This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Google

Это цифровая коиия книги, хранящейся для иотомков на библиотечных иолках, ирежде чем ее отсканировали сотрудники комиании Google в рамках ироекта, цель которого - сделать книги со всего мира достуиными через Интернет.

Прошло достаточно много времени для того, чтобы срок действия авторских ирав на эту книгу истек, и она иерешла в свободный достуи. Книга иереходит в свободный достуи, если на нее не были иоданы авторские ирава или срок действия авторских ирав истек. Переход книги в свободный достуи в разных странах осуществляется ио-разному. Книги, иерешедшие в свободный достуи, это наш ключ к ирошлому, к богатствам истории и культуры, а также к знаниям, которые часто трудно найти.

В этом файле сохранятся все иометки, иримечания и другие заииси, существующие в оригинальном издании, как наиоминание о том долгом иути, который книга ирошла от издателя до библиотеки и в конечном итоге до Вас.

Правила использовапия

Комиания Google гордится тем, что сотрудничает с библиотеками, чтобы иеревести книги, иерешедшие в свободный достуи, в цифровой формат и сделать их широкодостуиными. Книги, иерешедшие в свободный достуи, иринадлежат обществу, а мы лишь хранители этого достояния. Тем не менее, эти книги достаточно дорого стоят, иоэтому, чтобы и в дальнейшем иредоставлять этот ресурс, мы иредириняли некоторые действия, иредотвращающие коммерческое исиользование книг, в том числе установив технические ограничения на автоматические заиросы.

Мы также иросим Вас о следующем.

- Не исиользуйте файлы в коммерческих целях.
  Мы разработали ирограмму Поиск книг Google для всех иользователей, иоэтому исиользуйте эти файлы только в личных, некоммерческих целях.

- Не отиравляйте автоматические заиросы.
  Не отиравляйте в систему Google автоматические заиросы любого вида. Если Вы занимаетесь изучением систем машинного иеревода, оитического расиознавания символов или других областей, где достуи к большому количеству текста может оказаться иолезным, свяжитесь с нами. Для этих целей мы рекомендуем исиользовать материалы, иерешедшие в свободный достуи.

- Не удаляйте атрибуты Google.
  В каждом файле есть "водяной знак" Google. Он иозволяет иользователям узнать об этом ироекте и иомогает им найти доиолнительные материалы ири иомощи ирограммы Поиск книг Google. Не удаляйте его.

- Делайте это законно.
  Независимо от того, что Вы исиользуйте, не забудьте ироверить законность своих действий, за которые Вы несете иолную ответственность. Не думайте, что если книга иерешла в свободный достуи в США, то ее на этом основании могут исиользовать читатели из других стран. Условия для иерехода книги в свободный достуи в разных странах различны, иоэтому нет единых иравил, иозволяющих оиределить, можно ли в оиределенном случае исиользовать оиределенную книгу. Не думайте, что если книга иоявилась в Поиске книг Google, то ее можно исиользовать как угодно и где угодно. Наказание за нарушение авторских ирав может быть очень серьезным.

О программе Поиск кпиг Google

Миссия Google состоит в том, чтобы организовать мировую информацию и сделать ее всесторонне достуиной и иолезной. Программа Поиск книг Google иомогает иользователям найти книги со всего мира, а авторам и издателям - новых читателей. Полнотекстовый иоиск ио этой книге можно выиолнить на странице `http://books.google.com/`

B 1,070,426

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

THE GIFT OF
St. Petersburg Comité
Geologiques

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ I-й

(Съ картой)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LÉNA

Livraison I

(Avec une carte)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. Остр., 5 лин., 28

1901

Печатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

5-1-7
L-1-2

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ I-й

(Съ картой)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LÉNA

Livraison I

(Avec une carte)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. Остр., 5 лин., 28

1901

СОДЕРЖАНІЕ ПЕРВАГО ВЫПУСКА.

СТРАН.

Герасимовъ, А. П. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рч. Вачи и Кадали въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1900 г. 1

(Guérassimow, A. P. Recherches géologiques faites en 1900 dans les bassins des rivières Vatcha et Kadali, arrond. minier de Léna) 28

339133

Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рч. Вачи и Кадали въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1900 году.

(Съ картою) [1])

(Предварительный отчетъ).

Горн. инж. **А. П. Герасимова.**

Лѣтомъ 1900 года я былъ командированъ для детальнаго геологическаго изученія части такъ называемой Олекминской системы золотыхъ пріисковъ, входящихъ въ составъ Ленскаго горнаго округа, недавно перечисленнаго въ административномъ отношеніи изъ Якутской области въ Иркутскую губернію. Ленскій горный округъ распадается на два района или системы: Витимскую и Олекминскую; первая, южная, расположена по правымъ притокамъ р. Витима, а вторая, сѣверная, лежитъ въ бассейнѣ р. Олекмы и по пространству значительно превышаетъ первую, такъ какъ она обнимаетъ не

[1]) Подробная петрографическая карта не могла быть составлена, въ виду большого разнообразія породъ, въ томъ маломъ масштабѣ (5 вер. въ 1 д.), который принятъ для предварительныхъ отчетовъ; въ окончательномъ же отчетѣ, на картѣ верстового масштаба, будутъ показаны всѣ петрографическія разновидности.

только систему р. Олекмы или, вѣрнѣе, систему лѣвыхъ притоковъ р. Чары, но и область теченія нѣкоторыхъ правыхъ притоковъ р. Лены, впадающихъ между с. Витимомъ и г. Олекминскомъ. Въ предѣлахъ самой Олекминской системы по относительному развитію золотого промысла можно также выдѣлить двѣ области: область скученныхъ пріисковъ, расположенную по бассейнамъ рч. Вачи и Кадали, и область съ менѣе интенсивно развитымъ золотымъ дѣломъ, занимающую все остальное пространство системы. Мои изслѣдованія минувшаго лѣта коснулись только части первой изъ названныхъ областей, детально снятой топографами въ 1899 году въ верстовомъ масштабѣ. Такимъ образомъ работы мои захватили часть пространства, ограниченнаго параллелями $58^0\ 20'$ и $58^0\ 40'$ и меридіанами 115^0 на западѣ и $115^0\ 45'$ на востокѣ и соотвѣтствующаго листамъ I—5, II—5, части III—5, I—6, части II—6, III—6, части II—7 и III—7 топографической карты. Въ общемъ работами была покрыта площадь около 1000 кв. верстъ.

Прежде эта страна, отдѣленная отъ культурныхъ центровъ тысячами верстъ разстоянія, еще усугубленнаго дурными путями сообщенія, казалась лежащею гдѣ-то на краю свѣта, и нуженъ былъ цѣлый рядъ особо благопріятныхъ условій, чтобы туда заглянулъ тотъ или другой изслѣдователь. Естественно, поэтому, что наши свѣдѣнія объ этой далекой странѣ исчерпываются лишь весьма немногими литературными источниками, въ числѣ которыхъ первымъ по времени является отчетъ гг. Кропоткина и Полякова о трудахъ такъ называемой Олекминско-Витимской экспедиціи, снаряженной на частныя средства для рѣшенія узко-спеціальнаго вопроса о выборѣ кратчайшаго пути между Забайкальемъ и ленскими пріисками для прогона скота изъ первой на вторые [1]). Если узка была

[1]) Спб. 1873 г. Записки И. Р. Г. О. по общ. географіи, т. III.

задача экспедиціи 1866 года, то необычайно обширны оказались ея результаты, обнимавшіе вопросы географіи, топографіи, геологіи, ботаники и зоологіи. Несмотря на одинъ только маршрутъ, пересѣкшій страну съ сѣвера на югъ, отъ Мачинской резиденціи на р. Ленѣ до г. Читы, Кропоткину удалось сразу составить себѣ вѣрное представленіе о ней, охарактеризовать ее въ немногихъ словахъ и дать, наконецъ, такое названіе, которое вполнѣ къ ней подходитъ и сохраняется до сихъ поръ; именно, онъ назвалъ область, занятую ленскими пріисками, Олекминско-Витимскою горною страною, по имени двухъ главнѣйшихъ рѣкъ, бассейнами которыхъ она орошается. Кн. Кропоткинъ первый же познакомилъ насъ, положимъ въ самыхъ общихъ чертахъ, съ геологическимъ строеніемъ Олекминской системы и первый высказалъ предположеніе о возможности былого распространенія ледниковъ въ этой странѣ. Съ тѣхъ поръ до новаго посѣщенія далекаго края авторитетнымъ лицомъ прошло почти 30 лѣтъ и за этотъ промежутокъ наши знанія объ Олекмѣ не увеличились ни на іоту, скорѣе въ нихъ замѣтенъ даже регрессъ, такъ какъ всюду, и въ печати, и среди мѣстныхъ дѣятелей, появилось убѣжденіе въ вулканической природѣ тамошнихъ горныхъ породъ, вызванное настойчивыми увѣреніями одного мѣстнаго геолога-любителя, къ сожалѣнію яраго вулканиста. Честь ниспроверженія этого совершенно ложнаго взгляда и вмѣстѣ съ тѣмъ честь первыхъ болѣе или менѣе обстоятельныхъ геологическихъ изслѣдованій выпала на долю г. Обручева, который экскурсировалъ тамъ въ теченіи лѣтнихъ мѣсяцевъ 1890—1891 годовъ въ качествѣ геолога Иркутскаго Горнаго Управленія. Но работы г. Обручева [1]) носили маршрутный характеръ и кончились ранѣе, чѣмъ это было пред-

---

[1]) Извѣстія Вост.-Сиб. Отдѣла И. Р. Г. О., т. XXII и XXIII.

положено. Этими экспедиціями и исчерпывается исторія изученія Олекминской тайги.

Въ указанныхъ выше предѣлахъ изслѣдованная мною часть Олекминской системы представляетъ типичную горную страну, въ которой рельефъ обусловленъ почти исключительно денудаціонными процессами, проявлявшимися въ той или иной формѣ. Абсолютная высота страны колеблется на вершинахъ горъ отъ 480 до 650 с. (1050—1400 м.) и рѣшительно нигдѣ не поднимается выше; высоты всѣхъ выдающихся точекъ страны, гдѣ бы онѣ ни находились, колеблятся въ очень узкихъ предѣлахъ отъ 630 до 650 с. (1350—1400 м.) и даютъ нѣкоторое право думать, что такова была первоначально, до начала дѣятельности размывающихъ агентовъ, и высота всего плоскогорья, лишь впослѣдствіи принявшаго болѣе расчлененную форму. Самая низшая точка страны, горизонтъ воды въ рч. Вачѣ близъ пріиска Золотое русло (при выходѣ за восточную границу листа III—6 карты), лежитъ на высотѣ 255 с. (546 м.). При взглядѣ съ какой-нибудь вершины, напр. съ Цибульскаго (650 с. или 1391 м.) или Вѣткина (645 с. или 1370 м.) гольцовъ, мы видимъ предъ собою цѣлый лабиринтъ горъ или цѣпей горъ, раздѣленныхъ другъ отъ друга сѣтью широкихъ, прямыхъ рѣчныхъ долинъ, вытянутыхъ главнѣйше по двумъ направленіямъ, близкимъ къ меридіональному или широтному, и въ полной мѣрѣ, какъ увидимъ дальше, заслуживающихъ названія поперечныхъ и продольныхъ. Въ соотвѣтствіи съ этимъ находится, конечно, и направленіе водораздѣльныхъ массивовъ, изъ которыхъ большинство, въ строгомъ смыслѣ слова, не заслуживаетъ названія хребта, какъ орографически самостоятельной единицы. Въ предѣлахъ изслѣдованной площади названіе хребта въ полной мѣрѣ заслуживаетъ только та цѣпь вершинъ, которая тянется съ WNW на OSO параллельно верховьямъ рч. Ныгри и

Угахана. Эта цѣпь, названная г. Обручевымъ хр. Ровнымъ, особенно рельефна въ томъ случаѣ, если къ ней приближаться съ юга, со стороны обширнаго пониженія, занимающаго большую площадь по теченію ключей Широкаго, Безымяннаго и Мордовского, т. е. когда сразу приходится встрѣтиться съ очень рѣзкими топографическими контрастами. Остальные же водораздѣлы, не отличаясь никакими, ни тектоническими, ни петрографическими особенностями, представляютъ безпорядочное собраніе вершинъ, связанныхъ пониженными сѣдловинами.

Большинство водораздѣльныхъ массивовъ и составляющихъ ихъ горъ, почти всѣ даже, имѣютъ видъ горъ насажденныхъ, находящихся какъ бы на пьедесталахъ, причемъ роль послѣднихъ играютъ тѣ обширные плоскіе увалы, которые имѣются въ каждой рѣчной долинѣ и тянутся по обѣ стороны русла, иногда имѣя въ ширину всего около $^1/_2$ версты, иногда же расширяясь до 2—2$^1/_2$ верстъ (рч. Вача); отъ такихъ уваловъ, обыкновенно очень болотистыхъ или покрытыхъ весьма толстымъ слоемъ мховъ, не свободна почти ни одна рѣчная долина, и только на югѣ района, по теченію рч. Большого и Малаго Чепко, они иногда отсутствуютъ. Очень полого поднимаясь въ обѣ стороны отъ русла, увалы эти на нѣкоторомъ разстояніи отъ него быстро мѣняютъ крутизну и переходятъ въ водораздѣльные массивы, обладающіе довольно крутыми, высокими склонами и обширными, плоскими, иногда даже абсолютно ровными, какъ бы срѣзанными вершинами, нерѣдко покрытыми громадными осыпями.

Лѣсная растительность, которая заслуживала бы названія настоящаго лѣса, въ Олекминской системѣ отсутствуетъ теперь, исключительно благодаря пріискамъ, поглощающимъ массу лѣса на крѣпи подземныхъ выработокъ, на постройки и на дрова; прежде, до возникновенія золотого дѣла, здѣсь,

судя и по разсказамъ, и по многочисленнымъ оставшимся пнямъ, были громадные лѣса. На плоскихъ увалахъ, богатыхъ влагой, теперь растетъ чахлая лиственица, изрѣдка береза, ольха, кедровый сланецъ, осина; по склонамъ водораздѣльныхъ массивовъ лѣса еще меньше и онъ ограничивается почти исключительно кедровымъ сланцемъ и ольхой, ползучія вѣтви которыхъ, въ связи съ множествомъ осыпей, покрывающихъ склоны, сильно затрудняютъ движеніе по нимъ.

Рѣчныя долины здѣсь довольно широки, если причислять къ нимъ тѣ плоскіе увалы, о которыхъ говорилось выше, и при такомъ условіи достигаютъ иногда болѣе 3-хъ верстъ ширины, лишь въ рѣдкихъ случаяхъ (верховья Малаго Чепко и Угахана) съуживаясь менѣе чѣмъ до $^1/_4$ вер. Если же разсматривать рѣчныя долины, не включая въ это понятіе плоскихъ уваловъ, то ширина ихъ дна рѣдко превзойдетъ 50 саж. (100 м.), и то только на болѣе крупныхъ рѣчкахъ, какъ Вача, Угаханъ и Ныгри, обыкновенно же значительно меньше. Вслѣдствіе присутствія плоскихъ уваловъ, окаймляющихъ русло съ обѣихъ сторонъ, обнаженія горныхъ породъ у дна долинъ, утесы и скалы, здѣсь обыкновенно отсутствуютъ или появляются только какъ исключенія (низовья Кадаликана, Вача, Александровскій и Мордовской ключи); характерно, что большинство такихъ выходовъ сосредоточено въ продольныхъ долинахъ и очень рѣдко они наблюдаются въ поперечныхъ долинахъ (Угаханъ въ той части, гдѣ рѣчка, отклоняясь отъ меридіональнаго направленія, описываетъ двойной изгибъ). Особнякомъ въ этомъ отношеніи стоятъ низовья рч. Атырканъ-биреканъ, гдѣ на протяженіи нижнихъ 4 верстъ теченія постоянно встрѣчаются большіе утесы съ превосходными обнаженіями горныхъ породъ; впрочемъ, эта часть теченія названной рѣчки вообще необычна для изслѣдованнаго района

ни по характеру склоновъ, ни по своему направленію, ставящему ее посрединѣ между продольными и поперечными долинами (діагональная долина).

Въ широкомъ смыслѣ слова геологическое строеніе района должно быть названо весьма однообразнымъ, такъ какъ вся изученная площадь цѣликомъ сложена изъ одновременныхъ метаморфически-сланцевыхъ породъ, возрастъ которыхъ на основаніи сопоставленія съ ближайшими палеонтологически охарактеризованными отложеніями, извѣстными близъ с. Криволуцкаго на р. Ленѣ (выше г. Киренска) и отнесенными барономъ Толль [1]) къ нижнему силуру, лишь предположительно можетъ быть опредѣленъ какъ кембрійскій или даже до-кембрійскій. Встрѣчающіеся въ толщѣ олекминскихъ сланцевъ известняки совершенно не даютъ матеріала для рѣшенія вопроса объ ихъ возрастѣ, такъ какъ они палеонтологически безусловно нѣмы.

Петрографическій составъ толщи метаморфическихъ сланцевъ довольно разнообразенъ. Тутъ встрѣчаются и сланцеватые, и несланцеватые метаморфическіе песчаники, и разнаго рода филлиты, и кварциты, и глинисто-кварцевые сланцы, и известняки, и кварцево-углистые сланцы, и известково-кварцевые сланцы, и наконецъ почти нормальные глинистые сланцы.

Метаморфическіе песчаники, представляя мелкозернистыя породы большею частью темно-сѣраго и зеленовато-сѣраго цвѣтовъ съ рѣдкими отличіями буровато- и красновато-сѣрой окраски, гораздо чаще являются въ видѣ ясно-слоистыхъ разновидностей, чѣмъ въ видѣ разновидностей сланцеватыхъ и особенно тонко-сланцеватыхъ, Въ нѣкоторыхъ, сравнительно рѣдкихъ случаяхъ, когда количество крупныхъ обломковъ зна-

---

[1]) Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1895, II, p. 157—166.

чительно превышаетъ количество цемента, породы имѣютъ кварцитовидный habitus; въ противоположныхъ, еще болѣе рѣдкихъ случаяхъ, когда цементъ выдвигается на первый планъ, породы, отличаясь сланцеватостью, сближаются съ кварцево-глинистыми сланцами или филлитами. До сихъ поръ неизвѣстно ни одного примѣра, гдѣ цементомъ песчаниковъ служило бы глинистое вещество, и во всѣхъ безъ исключенія случаяхъ цементъ является въ видѣ очень мелкозернистой, раскристаллизованной массы, состоящей главнѣйше изъ кварца, мусковита, хлорита и лимонита, къ которымъ иногда присоединяются актинолито-подобный амфиболъ, кальцитъ и плагіоклазъ. Среди обломковъ, конечно, безусловно преобладаетъ кварцъ; но не мало также и полевыхъ шпатовъ, въ особенности плагіоклаза, отсутствующихъ только въ тѣхъ песчаникахъ, которые развиты по теченію рч. Большого и Малаго Чепко. Нельзя пройти молчаніемъ богатства нѣкоторыхъ песчаниковъ карбонатомъ, близкимъ къ бурому шпату или даже къ брейнериту и встрѣчающимся какъ въ видѣ болѣе крупныхъ новообразованій, такъ и среди цемента. Минералъ этотъ, на присутствіе котораго среди олекминско-витимскихъ сланцевъ указывалъ М. Н. Миклуха [1]), не вскипаетъ въ свѣжемъ видѣ съ соляною кислотою, а при вывѣтриваніи разлагается на водную окись желѣза и кальцитъ,—слѣдовательно, скорѣе представляетъ бурый шпатъ, чѣмъ брейнеритъ.

Второй распространенный членъ толщи — филлиты — является въ видѣ темно-сѣрыхъ, весьма мелкозернистыхъ, тонко-сланцеватыхъ породъ, нерѣдко обладающихъ слабымъ шелковистымъ блескомъ на плоскостяхъ сланцеватости. Весьма часто среди филлитовъ попадаются пятнистые сланцы, богатые мелкими, блестящими, неправильными зернами или ромби-

---

[1]) Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1885, II, p. 145—150.

ческими кристалликами того же карбоната, близкаго къ бурому шпату; не рѣдкость также и такія разновидности, которыя оказываются буквально усѣянными некрупными, неправильными пятнами (около 3—5 мм. въ длину) ржаво-бурой водной окиси желѣза, содержащей примѣсь кальцита и образовавшейся, по всѣмъ вѣроятіямъ, также изъ бураго шпата. Существенными составными частями филлитовъ являются кварцъ, мусковитъ и хлоритъ, къ которымъ присоединяются небольшія количества плагіоклаза, ортоклаза, эпидота, турмалина и изрѣдка кальцита. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ филлиты оказываются настолько обогащенными послѣднимъ минераломъ, что вполнѣ заслуживаютъ названіе известковистыхъ филлитовъ; въ другихъ случаяхъ характерною примѣсью служитъ сѣрный колчеданъ въ болѣе или менѣе крупныхъ, правильныхъ кубахъ; въ третьихъ наблюдается много углистаго вещества, позволяющаго такія породы называть углистыми филлитами. Но всѣ только что названныя разновидности встрѣчаются сравнительно рѣдко и извѣстны лишь въ видѣ единичныхъ примѣровъ. Подавляющее же большинство филлитовъ должно быть названо буро-шпатовыми филлитами, такъ какъ такія породы оказываются переполненными крупными, порфировидно выдѣляющимися кристаллами свѣжаго бураго шпата или такими неправильными пятнами лимонита, смѣшаннаго съ кальцитомъ, происхожденіе которыхъ изъ названнаго карбоната не можетъ быть подвергнуто сомнѣнію.

Свѣтло-сѣрые, рѣже зеленовато-сѣрые или темно-сѣрые, неясно-зернистые, сахаровидные кварциты отличаются уже сравнительно большой простотой минералогическаго состава, обыкновенно исчерпывающагося кварцемъ съ небольшою примѣсью мусковита, лимонита, кальцита и эпидота. Впрочемъ, и здѣсь иногда удается наблюдать не мало недѣлимыхъ бураго шпата или зеренъ замѣщающаго его лимонита, перемѣшан-

наго съ кальцитомъ; въ другихъ случаяхъ значительно увеличивается содержаніе углекислаго кальція или сѣрнаго колчедана.

Слѣдующую группу составляютъ темно-сѣрыя, плотныя, тонко-сланцеватыя породы, которыя, смотря по преобладанію одной изъ двухъ главнѣйшихъ составныхъ частей, въ однихъ случаяхъ могутъ быть названы кварцево-глинистыми, а въ другихъ глинисто-кварцевыми сланцами; въ первыхъ преобладаетъ глинистое вещество, а во вторыхъ господствуютъ зерна кварца. Кромѣ этихъ двухъ главныхъ элементовъ, встрѣчающихся въ самыхъ различныхъ пропорціяхъ, въ составъ породъ этой группы входятъ, хотя и въ небольшихъ количествахъ: мусковитъ, хлоритъ, лимонитъ, бурый шпатъ съ своими продуктами разложенія и турмалинъ. Изрѣдка микроструктура этихъ сланцевъ кажется нѣсколько порфировидной, благодаря присутствію болѣе крупныхъ зеренъ кварца, листочковъ хлорита, часто въ параллельномъ положеніи сросшагося съ мусковитомъ, зеренъ или кристалловъ бураго шпата или замѣщающаго его лимонита.

Темно- или дымчато-сѣрые, макроскопически плотные, подъ микроскопомъ весьма мелкозернистые известняки, отличаясь въ большинствѣ случаевъ довольно тонкою сланцеватостью, относятся къ типу сланцеватыхъ известняковъ или даже известняковыхъ сланцевъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ эти породы, отличаясь большою чистотою состава, содержатъ кромѣ кальцита лишь незначительныя примѣси мусковита, хлорита, кварца, лимонита и бураго шпата, при чемъ недѣлимыя двухъ первыхъ минераловъ иногда выдѣляются нѣсколько порфировидно. Въ другихъ случаяхъ онѣ, въ бо́льшей или меньшей степени обогащаясь кварцемъ, переходятъ уже въ кварцеватые известняки или въ кварцево-известняковые сланцы.

Послѣднюю, имѣющую болѣе или менѣе серьезное значе-

ніе группу представляютъ черные, совершенно плотные, тонкосланцеватые, марающіе руки кварцево-углистые сланцы, послѣ прокаливанія обыкновенно принимающіе красновато- или буровато-сѣрую окраску. Составъ этихъ сланцевъ, даже въ тонкомъ микроскопическомъ препаратѣ оказывающихся черными и плохо прозрачными, съ трудомъ поддается изученію; кромѣ углистаго вещества и кварца, здѣсь видны небольшія количества мусковита, лимонита и опять таки бураго шпата, кристаллы котораго, иногда замѣщенные неправильными пятнами лимонита, изрѣдка выдѣляются порфировидно.

Остальныя петрографическія разновидности толщи олекминскихъ сланцевъ, а именно: известково-кварцевые сланцы, кварцевые сланцы и глинистые сланцы, имѣютъ очень небольшое распространеніе и извѣстны лишь въ видѣ единичныхъ случаевъ.

Всѣ вышеперечисленные различные члены толщи сланцевъ, часто перемежаясь другъ съ другомъ, распредѣлены по изслѣдованной площади такимъ образомъ, что наибольшее разнообразіе наблюдается въ мѣстности, лежащей къ сѣверу отъ продольной долины рч. Вачи, гдѣ можно встрѣтить буквально всѣхъ представителей олекминскихъ сланцевъ со всѣми ихъ многообразными видоизмѣненіями и разновидностями. Площадь же, лежащая къ югу отъ названной рѣчки, построена проще, оказываясь сложенной главнѣйше изъ песчаниковъ и кварцитовъ и совершенно не обнаруживая выходовъ филлитовъ и известняковъ.

Вся масса вышеописанныхъ породъ, какъ мы видѣли значительно обогащенныхъ бурымъ шпатомъ, въ большей или меньшей степени обогащена также и сѣрнымъ колчеданомъ, иногда встрѣчающимся въ видѣ единичныхъ кристалловъ, иногда же буквально переполняющимъ породу и въ особенности скопляющимся на плоскостяхъ ея сланцеватости. Обык-

новенно минералъ встрѣчается въ видѣ правильныхъ кубовъ, достигающихъ изрѣдка 1 см. въ сторонѣ; нерѣдко вмѣсто пирита приходится уже наблюдать псевдоморфозы лимонита. Степень обогащенности различныхъ породъ этими двумя характернѣйшими примѣсями, бурымъ шпатомъ и сѣрнымъ колчеданомъ, въ различныхъ пунктахъ изученнаго района далеко не одинакова: наиболѣе обыкновенны эти минералы въ средней части района, въ той полосѣ сланцевъ, которая проходитъ между долиной рч. Вачи на югѣ и Ровнымъ хребтомъ на сѣверѣ; въ обѣихъ же крайнихъ полосахъ района, т.-е. сѣвернѣе Ровнаго хребта и южнѣе Вачи, бурый шпатъ и сѣрный колчеданъ встрѣчаются гораздо рѣже и никогда не наблюдаются въ такихъ массахъ, какъ въ нѣкоторыхъ песчаникахъ и филлитахъ изъ окрестностей Тихоно-Задонскаго пріиска.

Переходя къ вопросу о дислокаціи разсмотрѣнныхъ породъ, нужно сказать, что на первый взглядъ въ Олекминской тайгѣ въ этомъ отношенія царитъ, повидимому, большая простота и правильность. Дѣйствительно, гдѣ бы мы ни стали измѣрять простираніе и паденіе нашихъ сланцевъ, вездѣ мы получаемъ приблизительно одинаковыя цифры: простираніе въ среднемъ WNW ок. 300°, паденіе NNO 30° ∠ ок. 45°. Но если мы вспомнимъ, что распространеніе описанной толщи по горизонтальному направленію, по линіи, перпендикулярной линіи ея средняго простиранія, т.-е. съ сѣвера на югъ, отъ верховьевъ рч. Ныгри до Вѣткина гольца, близко къ 50-ти верстамъ, если затѣмъ по имѣющимся даннымъ мы подсчитаемъ ея истинную мощность, то получимъ такую колоссальную цифру, около 35 верстъ, передъ которою невольно приходится отказаться отъ возможности такой простоты въ строеніи изученнаго района. Въ предѣлахъ изслѣдованной площади нѣтъ ни одного факта, который бы непосредственно давалъ

матерьялъ для рѣшенія вопроса о характерѣ дислокаціи олекминскихъ сланцевъ, но, внимательно изучая детальную петрографическую карту [1]), мы встрѣтимъ нѣсколько такихъ указаній, которыя помогутъ намъ приблизиться къ рѣшенію поставленнаго вопроса. Именно, въ области теченія ключей Сухого лога и Безымяннаго мы найдемъ такую перемежаемость породъ, начиная съ юга; сланцеватый известнякъ, филлитъ, кварцево-глинистый сланецъ, филлитъ, кварцево-глинистый сланецъ *(a)*, филлитъ, кварцево-глинистый сланецъ, филлитъ, сланцеватый известнякъ. Всѣ эти сланцы простираются на WNW и падаютъ на NNO. Не трудно предположить, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ опрокинутой складкой, въ центрѣ которой находятся тѣ кварцево-глинистые сланцы, которые отмѣчены *(a)*. Изъ разсмотрѣнія той же карты слѣдуетъ, что и болѣе южные члены до известняковъ Теплаго ключа включительно находятъ себѣ, хотя и не такъ точно, благодаря нѣкоторой недостаточности наблюденій, аналоги на сѣверѣ до известняковъ верховій рч. Ныгри. На основаніи этого я полагаю, что въ предѣлахъ изученной площади мы имѣемъ опрокинутую складку, простирающуюся въ среднемъ на WNW ок. 300° и падающую на NNO ок. 30° подъ угломъ ок. 45°. Вѣроятность такого предположенія, въ правдоподобіи котораго нѣтъ причинъ сомнѣваться, въ значительной степени возрастетъ, если мы примемъ въ разсчетъ тѣ наблюденія, которыя были сдѣланы г. Обручевымъ [2]) въ долинѣ рч. Кадали, близъ устья рч. Кадаликана; здѣсь въ известнякахъ, соотвѣтствующихъ полосѣ сухоложско-кадаликанскихъ известняковъ, названному ученому удалось наблюдать пре-

---

[1]) Приложить такую карту къ настоящему отчету не представлялось возможнымъ.

[2]) Извѣстія Вост.-Сиб. Отдѣла И. Р. Г. Общ., т. XXIII.

восходную опрокинутую складку, поставленную очень круто и имѣющую, вѣроятно, второстепенное значеніе.

Описанная выше свита метаморфически-сланцевыхъ породъ довольно богата жилами и прожилками кварца, обыкновенно снѣжно-бѣлаго, плотнаго и лишь изрѣдка нѣсколько разъѣденнаго, охристаго или даже немного оруденѣлаго, благодаря вкрапленію кристалловъ сѣрнаго колчедана (Сухой логъ, Вѣрный ключъ) или свинцоваго блеска (1-й сверху ключъ, слѣва впадающій въ рч. Кадаликанъ). Жилы кварца, по типу относящіяся къ четочнымъ, имѣютъ очень различную толщину и иногда одна и та же жила быстро измѣняетъ свою мощность, раздуваясь отъ нѣсколькихъ сантиметровъ до толщины въ 10—15 м. и затѣмъ снова почти исчезая (низовья рч. Атырканъ-бирекaнъ, Кадаликанъ). Большинство болѣе мощныхъ кварцевыхъ жилъ относится къ числу жилъ пластовыхъ, такъ какъ залегаетъ совершенно согласно съ простираніемъ и паденіемъ включающихъ породъ. Иногда такія жилы безъ перерыва могутъ быть прослѣжены на 5—6 верстъ; если же руководиться не одною только непрерывностью, а всей совокупностью условій, сопровождающихъ данную жилу, то многія изъ нихъ удастся вытянуть на 30 верстъ, т.-е. поперекъ всего изученнаго района. Несомнѣнно, что ближайшею причиною, вызвавшею существованіе подобныхъ пластовыхъ жилъ, является послойное расщепленіе сланцевъ, представляющее, конечно, результатъ того бокового давленія, которое обусловило и вышеописанную складчатость всей свиты. Но трудно допустить, чтобы подобныя мощныя и длинныя жилы могли образоваться безъ предварительнаго образованія соотвѣтственныхъ трещинъ, т.-е. безъ разрыва сплошности въ толщѣ сланцевъ. Есть даже нѣкоторое основаніе думать, что подобный разрывъ сопровождался одновременнымъ опусканіемъ одной изъ разорванныхъ частей, т.-е. сопровождался сбросами, кон-

статированіе которыхъ въ природѣ, благодаря отсутствію большихъ, хорошихъ обнаженій и внѣшнему сходству различныхъ сланцевъ, весьма затруднительно. Но все же въ низовьяхъ Атырканъ-бирекана, гдѣ по одну сторону мощной кварцевой жилы кварцево-углистые сланцы падаютъ подъ угломъ ок. 70°, а по другую тѣ же породы наклонены всего подъ угломъ въ 32°, мы имѣемъ, мнѣ кажется, несомнѣнный примѣръ такого сброса.

Дислокація олекминской свиты не ограничивается одною складчатостью съ WNW простираніемъ. Здѣсь дѣйствовали еще другія силы, выразившіяся въ образованіи трещинъ иного, NNO-го направленія, соотвѣтствующаго тому нерѣдко интенсивному кливажу, который часто, въ особенности въ известнякахъ, сильно маскируетъ истинное наслоеніе. По этому же направленію располагаются и тонкіе кварцевые прожилки, извѣстные по рч. Ныгри въ ея верховьяхъ и въ почвѣ розсыпи Тихоно-Задонскаго пріиска. Сюда же относится и единственная жила керсантита, которая, имѣя около 0,53 м. мощности и простираясь на NNO 25° пад. OSO ∠ 82°, залегаетъ среди известняковъ по рч. Кадаликану. Пока нѣтъ никакихъ фактовъ, которые позволили бы съ точностью опредѣлить относительную древность обоихъ дислокаціонныхъ движеній, но можно думать, что дислокація NNO-го направленія значительно моложе дислокаціи съ WNW-мъ простираніемъ

На всей изслѣдованной площади въ 1000 кв. верстъ мнѣ удалось найти только 2 выхода массивно-кристаллическихъ породъ, —именно обыкновенный свѣтло-сѣрый, среднезернистый біотитовый гранитъ, залегающій въ видѣ небольшого массива по лѣвому берегу рч. Угаханъ среди песчаниковъ, обнаруживающихъ нѣкоторыя явленія контактоваго метаморфизма, и вышеупомянутый керсантитъ по рч. Кадаликану. Послѣдняя порода, имѣя темно-зеленый цвѣтъ и среднезернистое, гранитовидное сложеніе, состоитъ главнѣйше изъ неправильныхъ зе-

ренъ вывѣтрѣлаго плагіоклаза, также ксеноморфныхъ недѣлимыхъ авгита и большого числа совершенно правильныхъ кристалловъ біотита; въ видѣ второстепенныхъ примѣсей наблюдаются ортоклазъ и магнетитъ; въ числѣ вторичныхъ продуктовъ извѣстны: хлоритъ, лимонитъ, кальцитъ и мусковитъ.

Во время разъѣздовъ по странѣ нерѣдко приходится наталкиваться на такіе факты, которые возбуждаютъ въ изслѣдователѣ особый интересъ. Прежде всего здѣсь поражаетъ громадное и повсемѣстное распространеніе большихъ гранитныхъ валуновъ, извѣстныхъ и на днѣ рѣчныхъ долинъ, и по склонамъ водораздѣльныхъ массивовъ и плоскихъ уваловъ, и даже на перевалахъ между верховьями рѣчныхъ долинъ. Уже одинъ этотъ фактъ повсемѣстнаго обилія валуновъ породы, извѣстной только въ одномъ мѣстѣ страны, и притомъ присутствіе ихъ на самыхъ различныхъ абсолютныхъ высотахъ тотчасъ же вызываетъ предположеніе о существованіи здѣсь нѣкогда ледяного покрова и приносѣ этихъ отторженцевъ откуда бы то ни было вмѣстѣ съ наступаніемъ ледниковъ. Еще болѣе укрѣпляетъ это предположеніе нахожденіе, хотя и очень рѣдко (Сухой логъ), среди эрратическихъ гранитныхъ валуновъ изборожденныхъ обломковъ, обилующихъ ледниковыми шрамами. Далѣе, ничѣмъ инымъ, кромѣ дѣятельности ледниковъ я не могу себѣ объяснить тѣхъ характерныхъ террасъ, которыя нерѣдко наблюдаются по склонамъ водораздѣльныхъ массивовъ на абсолютной высотѣ приблизительно ок. 500 с. (ок. 1100 м.), т.-е. далеко выше не только русла современныхъ рѣкъ, но и поверхности плоскихъ уваловъ. Наиболѣе рѣзко это явленіе выражено по сѣвернымъ (обращеннымъ къ югу) берегамъ продольныхъ долинъ, напримѣръ, Сухого лога, верховій рч. Ныгри, Мордовского ключа, хотя извѣстно и по южнымъ (обращеннымъ къ сѣверу) склонамъ этихъ долинъ. На первой изъ названныхъ рѣчекъ, при-

мѣрно на горизонтѣ штольни Утесистаго рудника, мы видимъ такую картину: болѣе или менѣе пологій склонъ, довольно равномѣрно спускавшійся отъ вершины водораздѣльнаго массива, внезапно переходитъ въ вертикальный обрывъ около 6—7 саж. (13—15 м.) высоты, у подножія котораго располагается неширокая (до 3 с. или 6 м.), абсолютно-ровная или слабо-наклонная площадка, сплошь заваленная крупными обломками мѣстныхъ филлитовъ и эрратическими валунами гранита и другихъ чуждыхъ району породъ; ниже опять слѣдуетъ обрывъ, далѣе снова такая же площадка, снова обрывъ, опять площадка и такъ 5 разъ, съ постепенно уменьшающимися высотою обрывовъ и шириною площадокъ. На Сухомъ логу это явленіе не мѣстное, ограниченное ближайшимъ сосѣдствомъ съ описаннымъ пунктомъ, а постоянное,—такое, которое можетъ быть прослѣжено вдоль всего склона долины, отъ Сергіевскаго рудника до стана Предтеченскаго пріиска, т.-е. на цѣлыхъ 4 версты. Тоже самое извѣстно и по лѣвому берегу верховій рч. Ныгри, по правому берегу Мордовского ключа и Широкаго лога, т.-е. вдоль южнаго склона Ровнаго хребта. Описанныя террасы не имѣютъ ничего общаго съ террасами вывѣтриванія; противъ послѣдняго толкованія описаннаго явленія говоритъ и ихъ расположеніе всюду въ предѣлахъ изслѣдованной площади приблизительно на одной и той же абсолютной высотѣ, близкой къ 500 с. (1100 м.), и ихъ залеганіе въ толщѣ однѣхъ и тѣхъ же породъ, одинаково относящихся къ дѣятельности атмосферныхъ агентовъ (филлиты на Сухомъ логу, метаморфическіе песчаники въ верховьяхъ Ныгри), и наконецъ ихъ относительное богатство эрратическими валунами породъ, чуждыхъ прилежащей мѣстности. Сравнительная рѣдкость и меньшая рѣзкость этого явленія вдоль южныхъ склоновъ (обращенныхъ на сѣверъ) продольныхъ долинъ съ достаточнымъ правдоподобіемъ и

вѣроятностью могутъ быть объяснены большимъ количествомъ кустарниковъ и мховъ, маскирующихъ подобныя террасы. Такимъ образомъ, я не могу считать описанное, крайне любопытное явленіе ни за что иное, кромѣ ледниковыхъ террасъ, свидѣтелей былого обледенѣнія страны и постепеннаго отступанія ледниковъ.

Не мало весьма интересныхъ фактовъ, отчасти также подтверждающихъ распространеніе ледниковъ въ Олекминской системѣ, встрѣтимъ мы и при изученіи наносовъ, толщина которыхъ здѣсь громадна и иногда достигаетъ даже 42 с. (90 м.) и лишь сравнительно рѣдко спускается ниже 10 с. (21 м.). Прежде чѣмъ перейти къ краткой характеристикѣ рыхлыхъ отложеній, я долженъ сказать, что изученіе наносовъ здѣсь возможно только благодаря тѣмъ искусственнымъ обнаженіямъ, которыя даютъ пріисковыя работы, такъ какъ естественные выходы ихъ по склонамъ плоскихъ уваловъ и по дну долинъ почти отсутствуютъ. Но 1900-й годъ въ этомъ отношеніи для посѣщеннаго мною района былъ крайне неблагопріятенъ, такъ какъ въ это время въ періодѣ интенсивныхъ работъ находился только одинъ Тихоно-Задонскій пріискъ по рч. Ныгри; пріиски по Угахану разработывались старателями, а многіе пріиски по Кадаликану по разнымъ причинамъ совершенно бездѣйствовали. Естественно поэтому, что и собранный мною матеріалъ далеко не такъ полонъ и разнообразенъ, какъ тотъ, который удалось собрать г. Обручеву въ 1890—1891 гг., въ періодъ разцвѣта олекминско-витимскихъ пріисковъ. Использовать матеріалъ, имѣющійся въ нѣкоторыхъ пріисковыхъ архивахъ, хотя и далеко не во всѣхъ, въ большинствѣ случаевъ невозможно, потому что коллекціи породъ, пересѣченныхъ шахтами, совершенно отсутствуютъ, а терминологія шахтовыхъ и развѣдочныхъ журналовъ настолько капризна и субъективна, что разобраться въ ней очень трудно.

Какъ бы то ни было, на основаніи личныхъ наблюденій и нѣкоторыхъ наиболѣе вѣроятныхъ архивныхъ данныхъ для наносовъ нашего района можно составить такую идеальную схему. Непосредственно на головахъ метаморфическихъ сланцевъ лежитъ тонкая свита рѣчныхъ отложеній, начинающаяся (снизу) тонкимъ слоемъ такъ называемой „примазки", внѣдряющейся глубоко по трещинамъ въ толщу сланцевъ (на 1—2 арш.) и представляющей глинистый песокъ (рч. Ныгри) или известковистую или тальковатую глину (Сухой логъ), переполненную крупными, угловатыми обломками нижележащихъ коренныхъ породъ, количество которыхъ въ большинствѣ случаевъ значительно превышаетъ количество рыхлаго матеріала. Обратное явленіе, когда примазка почти не содержитъ болѣе крупныхъ обломковъ, встрѣчается только въ видѣ исключенія, при особо легкихъ, легко разрушающихся породахъ и извѣстно, напр., по Сухому логу, гдѣ постелью служитъ сланцеватый известнякъ. Выше „примазки" слѣдуетъ обыкновенно небольшая толща рѣчныхъ отложеній, — песковъ и песчано-щебневыхъ наносовъ, богатыхъ грубо-обломочнымъ матеріаломъ, являющимся въ видѣ болѣе или менѣе крупныхъ угловатыхъ, плоскихъ обломковъ, расположенныхъ болѣе или менѣе горизонтально и принадлежащихъ преимущественно группѣ метаморфическихъ сланцевъ. Надъ этими, практически особенно важными, отложеніями лежитъ совершенно своеобразная толща, иногда достигающая весьма значительной мощности (рч. Атырканъ-бирекaнъ) и начинающаяся (снизу) обыкновенно грязно-сѣрой глиной, переполненной крупными угловатыми и окатанными, изрѣдка изборожденными валунами различныхъ породъ, среди которыхъ нерѣдко виденъ гранитъ; главная особенность этого слоя заключается въ томъ, что валуны въ немъ расположены безъ всякаго порядка: то поставлены на ребро, то совершенно вертикально, то находятся въ наклонномъ по-

ложеніи, то лежатъ горизонтально; ихъ величина тоже очень различна, хотя особенно крупныхъ обломковъ тутъ нѣтъ. Чаще всего надъ такой глиной лежитъ мощный слой очень тонкаго, какъ пудра, грязно-сѣраго или желто-бураго ила, иногда содержащаго мелкія галечки, иногда же совершенно чистаго; нерѣдко въ толщѣ такихъ иловъ, то вскипающихъ съ соляною кислотою, то свободныхъ отъ примѣси извести, встрѣчаются полусгнившіе стволы и корни деревьевъ. Поверхъ иловъ располагается снова толща обыкновенныхъ рѣчныхъ отложеній, песковъ и песчано-галечныхъ наносовъ (не песчано-щебневыхъ, какъ внизу), завершающихся тонкимъ слоемъ растительной земли или даже торфа (Пророко-Ильинскій пріискъ по рч. Ныгри). При разсмотрѣніи этого разрѣза древнихъ наносовъ, слагающихъ плоскіе увалы и глубокія части долинъ, невольно является вопросъ, что̀ представляютъ собою пласты глины съ безпорядочно расположенными валунами и ила, каково ихъ образованіе? Имѣя въ виду вышеизложенные признаки былого обледенѣнія страны, легче всего эти отложенія счесть за ледниковые наносы: глину за отложеніе поддонной морены, а илъ за отложеніе подледниковыхъ бассейновъ, имѣвшихъ, какъ и быстро выклинивающіеся слои ила, чисто мѣстное значеніе.

Вышеприведенный разрѣзъ древнихъ наносовъ, конечно, идеальный. Въ дѣйствительности онъ многообразно варьируетъ; иногда верхней толщи (послѣледниковыхъ) рѣчныхъ отложеній совсѣмъ нѣтъ и ила непосредственно прикрываются растительною землею; иногда, наоборотъ, ила и глина совершенно отсутствуютъ, иногда поддонная морена лежитъ тотчасъ подъ верхними песчано-галечными наносами, на мѣстѣ которыхъ изрѣдка залегаютъ слоистые пески и т. д. [1]).

---

[1]) Г. Обручевъ на пріискахъ системы рч. Бодайбо выше верхнихъ рѣчныхъ наносовъ наблюдалъ еще „верхнюю поддонную морену“, и потому

Къ числу весьма интересныхъ фактовъ принадлежитъ явленіе, извѣстное во многихъ мѣстахъ и между прочимъ въ долинѣ рч. Атырканъ-биреканъ, гдѣ оно наблюдалось г. Обручевымъ и занесено въ шахтовые и развѣдочные журналы Ленскаго Золотопромышленнаго Товарищества. Я имѣю въ виду нахожденіе на извѣстной, нерѣдко довольно значительной, глубинѣ слоевъ растительной земли съ корнями деревьевъ. Дѣйствительно, здѣсь въ одномъ изъ шурфовъ Неразгаданнаго пріиска (шурфъ № 3 по лѣвому увалу въ низовьяхъ рч. Атырканъ-биреканъ) мы имѣемъ такой разрѣзъ, начиная сверху внизъ [1]): растительная земля (1 м.), илъ (34 м.), растительная земля съ корнями деревьевъ (3 м.), илъ (0,70 м.), растительная земля съ корнями деревьевъ (1 м.), илъ (3 м.), поддонная морена (3 м.), „примазка" и разрушенный сланецъ (1,75 м.) и наконецъ головы коренныхъ породъ. Этотъ примѣръ далеко не единиченъ и случаи повторенія слоевъ растительной земли съ корнями деревьевъ извѣстны и въ другихъ шурфахъ Неразгаданнаго пріиска, а также и въ шахтахъ Негаданнаго пріиска. Возможно, что эти факты свидѣтельствуютъ о періодическомъ наступаніи и отступаніи ледниковъ, при чемъ періоды уменьшенія послѣднихъ были настолько продолжительны, что почва успѣвала покрыться довольно мощнымъ слоемъ растительной земли и заросли сравнительно толстыми деревьями.

Уже изъ вышеприведенной характеристики древнихъ наносовъ мы видимъ, что золотопромышленнику въ Олекминской тайгѣ приходится имѣть дѣло съ очень мощными толщами рыхлыхъ породъ, прикрывающихъ золотоносный пластъ, обы-

---

онъ предполагаетъ здѣсь два періода обледенѣнія и мои верхніе (послѣледниковые) рѣчные наносы считаетъ междуледниковыми. Изв. Вост.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. XXII.

[1]) Взято изъ развѣдочнаго журнала Ленскаго Товарищества.

кновенно залегающій или непосредственно на головахъ коренныхъ породъ, или отдѣленный отъ нихъ только тонкимъ слоемъ „примазки“ и во всякомъ случаѣ лежащій ниже всей ледниковой и послѣледниковой (междуледниковой) толщи, т.-е. примѣрно на глубинахъ отъ 15 до 30 с. (32—64 м.). Ясно, что при такой толщинѣ торфовъ единственный возможный способъ разработки—подземный.

Золотоносный пластъ, имѣющій весьма различную ширину отъ 8—10 до 50 с. (17—21 до 107 м.), обыкновенно не отличается особенною толщиною и въ рѣдкихъ только случаяхъ достигаетъ 1 с. (2 м.); обыкновенно же его мощность колеблется между 1—2 ар. (0,70—1,5 м.). Пластъ представляетъ большею частью грязно-сѣрый глинистый или иловатый песокъ, переполненный угловатыми, плоскими обломками различныхъ породъ, въ числѣ которыхъ преобладающее значеніе имѣютъ представители мѣстной группы метаморфическихъ сланцевъ и уже значительно рѣже встрѣчается кварцъ. Благодаря обилію колчедана въ коренныхъ породахъ, имъ богатъ и золотоносный пластъ и главнѣйшимъ матеріаломъ такъ называемаго „сѣраго шлиха“ на вашгердѣ является преимущественно „кубикъ“, т.-е. кристаллическій сѣрный колчеданъ или псевдоморфозы бураго желѣзняка иногда въ крупныхъ кубахъ, около 1 см. въ сторонѣ и больше (Тихоно-Задонскій пріискъ), иногда же въ болѣе мелкихъ кристаллахъ (Константиновскій пріискъ). Богатство описаннаго песка въ различныхъ мѣстахъ района далеко не одинаково и содержаніе золота въ 100 пудахъ колеблется въ очень широкихъ предѣлахъ отъ $1^1/_2$ золотниковъ до 12 золотн. и даже до 18 зол. (Сухой логъ) и 23 зол. (Вѣрный пр.); даже въ одномъ и томъ же пріискѣ, въ предѣлахъ одной и той же розсыпи содержаніе золота сильно варьируетъ. Относительно распредѣленія золота въ вертикальномъ направленіи можно сказать, что и

здѣсь оно неравномѣрно и постепенно уменьшается снизу вверхъ; самую богатую часть мѣсторожденія обыкновенно представляетъ „примазка“, т.-е. тотъ глинистый песокъ или та глина, которые по трещинамъ и щелямъ глубоко (на $1^1/_2$—2 ар. = 1—1,5 м.) проникаютъ въ толщу подстилающихъ коренныхъ породъ; далѣе слѣдуетъ собственно самъ золотоносный пластъ, въ которомъ также нижніе горизонты богаче верхнихъ; наконецъ, небольшое количество золота встрѣчается и въ нижнихъ горизонтахъ торфовъ.

Интересно, что иногда въ предѣлахъ Олекминской системы имѣется какъ бы 2 золотоносныхъ горизонта: нижній, доледниковый, и верхній, послѣледниковый, современный, наблюдающійся только въ русловыхъ частяхъ рѣчныхъ долинъ. Обыкновенно послѣдній горизонтъ залегаетъ неглубоко подъ поверхностью и представляетъ нетолстый слой песчано-галечныхъ наносовъ, залегающихъ весьма неправильно и то выклинивающихся совершенно, то вновь появляющихся. Безъ всякаго сомнѣнія, образованіе этого золотоноснаго горизонта должно быть отнесено на счетъ позднѣйшаго размыва древнихъ наносовъ и новаго ихъ отложенія.

Въ полномъ соотвѣтствіи съ этимъ явленіемъ находится и фактъ существованія двухъ розсыпей въ одной и той же рѣчной долинѣ, при чемъ одна розсыпь, глубокая и древняя, находится на плоскомъ увалѣ, принадлежитъ къ числу доледниковыхъ и можетъ быть названа террасовой, а другая, мелкая и современная, располагается по дну долины, является образованіемъ позднѣйшимъ и правильнѣе всего можетъ быть названа долинной. Особенно рѣзко это явленіе выражено по Сухому логу, гдѣ по лѣвому увалу разработывались богатѣйшія террасовыя розсыпи, Предтеченская и Владиміровская, съ золотоноснымъ пластомъ, содержавшимъ до 18 золотн. золота въ 100 пудахъ и залегавшимъ на глубинѣ 16—17 саж.

(34—36 м.). Почти отъ самой вершины ключа, отъ Утесистаго рудника, эти розсыпи, представляющія непосредственное продолженіе одна другой, шли непрерывно до жилыхъ построекъ, до стана Предтеченскаго пріиска, и здѣсь внезапно прекратились, чтобы появиться уже на днѣ долины въ видѣ такъ называемой Александринской долинной розсыпи, лежащей почти на 8 саж. (17 м.) ниже первыхъ и далеко не такъ богатой золотомъ, заключеннымъ всего въ количествѣ ок. $1^1/_2$—2 зол. въ пластѣ, залегающемъ на глубинѣ около $1^1/_2$—2 с. (3—4 м.). Выше стана пріиска по дну долины золотоносный пластъ совершенно неизвѣстенъ. Такое же явленіе наблюдается и по Кадаликану, гдѣ почва Спасскаго пріиска лежитъ почти на 5 с. (11 м.) выше почвы Ненастнаго пріиска, и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ.

Обыкновенно розсыпь, главнымъ образомъ террасовая, лежитъ довольно правильно въ видѣ различной ширины пласта, наклонъ котораго въ сторону паденія долины вполнѣ согласуется съ уклономъ дна древней долины. Но есть случаи, когда природа позаботилась такъ устроить дно долины, чтобы создать наиболѣе благопріятныя условія для скопленія золота. Я имѣю въ виду тѣ естественные трафареты, которые наблюдаются на площади Тихоно-Задонскаго пріиска. Здѣсь почва розсыпи представляетъ рядъ параллельныхъ гребней, идущихъ согласно съ простираніемъ породъ, т.-е. съ OSO на WNW, и раздѣленныхъ какъ бы пониженными сѣдловинами. Гребни эти представляютъ выступы болѣе твердыхъ породъ, идущихъ поперекъ розсыпи и имѣющихъ иногда до 10—15 с. (21—32 м.) въ ширину; они полого поднимаются съ верховой стороны, круто обрываясь съ низовой, и дѣйствительно играютъ роль трафаретовъ на плосканяхъ золотопромывальной машины, такъ какъ наиболѣе богатыя части розсыпи располагаются непосредственно позади ихъ (выше) и даже главнымъ обра-

зомъ на ихъ пологомъ верховомъ склонѣ, тогда какъ тѣ части котловинъ, которыя прилегаютъ къ нимъ съ низовой стороны, оказываются или значительно обѣдненными золотомъ или даже совершенно пустыми.

Характеръ золота розсыпей террасовыхъ и долинныхъ болѣе или менѣе различенъ. Въ первыхъ золото крупное, въ видѣ мало тертыхъ пластинъ нерѣдко крючковатой формы, иногда даже въ видѣ мало деформированныхъ кристалловъ, октаэдровъ и кубовъ (Вѣрный пр.); въ этихъ розсыпяхъ не рѣдкость кусочки благороднаго металла въ 1—3 зол. вѣсомъ (Тихоно-Задонскій пріискъ) и даже въ 7—10 зол. (самородки). Въ розсыпяхъ долинныхъ золото мелкое, легкое, требующее для своего уловленія помощи амальгамаціи.

Такимъ образомъ въ Олекминской системѣ мы имѣемъ два типа золотоносныхъ розсыпей: розсыпи террасовыя, древнія, относящіяся къ типу розсыпей мало снесенныхъ, и розсыпи долинныя, мелкія, вторичнаго происхожденія.

Теперь нужно коснуться труднаго вопроса о коренныхъ мѣсторожденіяхъ золота,—вопроса, для рѣшенія котораго мы имѣемъ еще слишкомъ мало данныхъ. Естественно, по примѣру другихъ странъ, прежде всего является мысль о томъ, что коренной золотоносной породой и здѣсь служитъ кварцъ, жилы котораго съ такою правильностью и въ такомъ изобиліи разсѣкаютъ толщу олекминскихъ сланцевъ. Такъ думали и золотопромышленники, которые одно время увлеклись развѣдками кварцевыхъ жилъ, но попытки ихъ кончились полнѣйшею неудачею, такъ какъ во всѣхъ пунктахъ, гдѣ развѣдки были поставлены вблизи богатыхъ розсыпей, ни разу не было получено ни одной пробы, которая дала бы сколько нибудь удовлетворительный результатъ; обыкновенно содержаніе золота отходило въ 1—$1^1/_2$ зол. и даже меньше. Такіе же плохіе результаты получены и отъ опробованія сухимъ пу-

темъ въ лабораторіи Горнаго Института Императрицы Екатерины II девяти образцовъ кварца, взятыхъ мною изъ различныхъ жилъ; въ 6 случаяхъ полученъ отрицательный результатъ, въ 2 случаяхъ наблюдались знаки благороднаго металла и только въ одномъ образцѣ (гребень перевала по дорогѣ съ Атырканъ-бирекана на Кадаликанъ) содержаніе золота опредѣлено въ 9 доль на 100 пуд. [1]). Кромѣ этихъ фактовъ, здѣсь наблюдателя поражаетъ малое количество золота съ кварцемъ на вашгердѣ, хотя особенно крупные самородки и попадаются изрѣдка въ этой породѣ.

Имѣя въ рукахъ такіе почти отрицательные факты и зная вмѣстѣ съ тѣмъ относительно большое богатство олекминскихъ розсыпей, приходится допустить предположеніе, что не одинъ кварцъ является источникомъ золотоносности наносовъ и что главный источникъ богатства розсыпей нужно искать въ чемъ-нибудь другомъ. Мнѣ кажется совершенно естественнымъ, что вниманіе въ этомъ отношеніи прежде всего обращается въ сторону сѣрнаго колчедана, такъ обильнаго и въ розсыпяхъ, и въ коренныхъ породахъ. Связь между золотомъ и сѣрнымъ колчеданомъ является тѣмъ болѣе правдоподобной, что въ Олекминской тайгѣ далеко не рѣдко встрѣчаются такія розсыпи, въ которыхъ все золото сплошь оказывается одѣтымъ толстой коркой бураго желѣзняка, обыкновеннѣйшаго продукта измѣненія сѣрнаго колчедана (пр. Екатерининскій по рч. Угахану, Спорный по рч. Атырканъ-бирекану); извѣстны и такіе случаи, когда непосредственно удавалось наблюдать небольшія золотины въ центрѣ псевдоморфозъ бураго желѣзняка по сѣрному колчедану. Наконецъ, есть даже химическія пробы, которыя указываютъ на богатство сѣрнаго колчедана золотомъ; такъ, колчеданъ, взятый мною съ машины Константиновскаго

[1]) Пробы производились подъ руководствомъ проф. Н. С. Курнакова, которому и приношу здѣсь мою искреннюю благодарность.

пріиска (по рч. Угахану), показалъ въ одномъ случаѣ необычайно богатое содержаніе благороднаго металла, именно 4 ф. 61 зол. въ 100 пудахъ; въ двухъ случаяхъ въ немъ опредѣлено соотвѣтственно 3 зол. 7 доль и 56 зол. 43 доли.

Только что перечисленные факты заставляютъ меня склониться въ пользу того предположенія, что главнымъ источникомъ золота въ Олекминской тайгѣ нужно считать извѣстные пояса метаморфически-сланцевыхъ породъ, наиболѣе обогащенныхъ сѣрнымъ колчеданомъ. Конечно, окончательнаго рѣшенія этого важнаго вопроса нужно ждать въ будущемъ отъ химическихъ пробъ и анализовъ и дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Кончая настоящій отчетъ, я не могу не засвидѣтельствовать того въ высшей степени отраднаго факта, что детальныя геологическія изслѣдованія въ Олекминской тайгѣ всѣми золотопромышленниками, не говоря о крупныхъ компаніяхъ, были встрѣчены съ полною вѣрою въ ихъ пользу и необходимость. Отсюда, конечно, и та любезность, съ которою исполнялись мои малѣйшія желанія и просьбы. Особенно много я обязанъ гг. горнымъ инженерамъ Л. Ф. Грауману и В. Г. Тиме, представителямъ Ленскаго Товарищества, и главно-управляющему пріисками г. Ратькова-Рожнова, инженеру путей сообщенія Н. П. Короткову, которымъ и позволяю себѣ печатно принести свою глубокую благодарность.

Recherches géologiques faites en 1900 dans les bassins des rivières Vatcha et Kadali (arrond. minier de la Léna)

par A. P. Guérassimow.

(Résumé).

En 1900, l'auteur a fait des recherches de détail dans les bassins de la Vatcha et de la Kadali qui font partie du bassin de l'Olekma. La région présente dans son ensemble un pays montagneux typique d'érosion avec des massifs de partage d'une altitude de 1050 à 1400 m. Elle est constituée par un groupe de roches métamorphiques schisteuses anciennes, cambriennes et même précambriennes—grès, phyllites, quartzites, schistes argilo-quartzeux, calcaires quartzeux, schistes quartzo-charbonneux, etc. — ramenées en un pli renversé se dirigeant WNW 300° environ, avec plongement NNE 30° ∠ environ 45°.

Les schistes de l'Olekma abondent en cristaux de pyrite et de spath brunissant. Ils sont traversés, le plus souvent en concordance de direction, par de nombreux filons et veines de quartz (direction moyenne WNW 300°, plongement NNE 30° ∠ 45°). Les filons les plus puissants, une dizaine environ, se poursuivent à travers toute la région.

Le granite biotitique s'observe au sein de grès sur la rivière Ougakhan. Un mince filon de kersantite recoupe les calcaires dans la vallée de la Kadalikan.

Des blocs erratiques que l'on rencontre aussi bien dans les vallées des cours d'eau que sur les versants et les cimes des hauteurs de partage, témoignent, avec des terrasses glaciaires, que le pays a longtemps été enseveli sous les glaces.

Les alluvions sont généralement très puissantes, allant jusqu'à 90 m. d'épaisseur. En voici le système approximatif dans l'ordre ascendant:

Alluvions sablo-graveleuses fluviales préglaciaires.

Dépôts glaciaires: argile à blocaux et vase.

Alluvions sablo-graveleuses fluviales postglaciaires.

A la base, à une profondeur de 30 à 65 m., immédiatement superposée aux roches primitives, se trouve une strate aurifère d'une épaisseur variant entre 0,70 et 1,5 m., avec une largeur de 15 à 110 m. La teneur en or est très variable, oscillant entre 4 et 67 gr. aux 1000 klgr.

On connaît deux types de placers dans le système de l'Olekma: les uns, riches en or, mais à de grandes profondeurs, présentent des alluvions en terrasses de l'âge préglaciaire; les autres, moins profonds et relativement pauvres, offrent des dépôts plus ou moins récents.

L'examen des filons de quartz n'a donné aucun résultat. Parmi les échantillons recueillis par l'auteur et soumis à l'analyse, six se sont trouvés complètement dépourvus d'or, deux en ont accusé des traces, un seul a permis de déterminer une teneur de 0,3 gr. sur 1000 klgr.

Vu ces données et la richesse relative des placers, les filons de quartz ne peuvent point être considérés comme la source primitive de l'or. Cette source doit donc être cherchée ailleurs. L'auteur attire l'attention sur la pyrite si fréquente dans les schistes d'Olekma. En effet, l'analyse de la pyrite recueillie au placer Konstantinovsky a donné 1582 gr. d'or aux 1000 klgr. Dans la taïga de l'Olekma, ce seraient par conséquent les zones des roches métamorphiques schisteuses abondant en pyrite qui seraient les plus productives.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ II-й

(Съ картою)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LÉNA

Livraison II

(Avec une carte)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія М. М. Стасюлевича, [illegible]

1903

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ II-й

(Съ картой)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LÉNA

Livraison II

(Avec une carte)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. Остр., 5 лин., 28

1903

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

СОДЕРЖАНІЕ ВТОРОГО ВЫПУСКА.

Обручевъ, В. Бассейнъ р. Бодайбо 1
(Obrutchew, W. Le bassin de la rivière Bodaïbo) . . 48
Герасимовъ, А. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Кадали и Энгажимо въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1901 году 53
(Guérassimow, A. Recherches géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Kadali et Engajimo [arrond. minier de la Léna]) 78

Бассейнъ р. Бодайбо.

(Съ геологической картой).

Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ 1901 г. въ Ленскомъ горномъ округѣ.

Горнаго инженера **В. А. Обручева.**

Согласно программѣ геологическихъ изслѣдованій въ Ленскомъ горномъ округѣ, я произвелъ лѣтомъ 1901 г. детальное изученіе площади, занимаемой бассейномъ р. Бодайбо, праваго притока р. Витима; этотъ бассейнъ, захватывающій листы IV—1, IV—2, IV—3, IV—4, V—1, V—2, V—3, V—4, VI — 1 и VI — 2 детальной топографической съемки одноверстнаго масштаба, произведенной въ 1899 г. въ Олекминско-Витимской золотоносной системѣ, расположенъ между 57° 50′ и 58° 20′ с. шир. и 114° 5′ и 114° 55′ в. долг., занимая площадь около 1,550 квадр. верстъ.

Мѣстность и пріиски по р. Бодайбо были мнѣ хорошо знакомы по изслѣдованіямъ, произведеннымъ мною въ 1890 г., еще въ должности геолога Иркутскаго Горнаго Управленія; хотя эти изслѣдованія имѣли отчасти маршрутный характеръ и не были закончены, но для области наиболѣе богатыхъ и многочисленныхъ пріисковъ по Бодайбо и лѣвымъ притокамъ р. Вачи они выяснили въ достаточной мѣрѣ геологическое

строеніе мѣстности, характеръ коренныхъ породъ и наносовъ и вѣроятные источники золота.

Такимъ образомъ я пріѣхалъ на р. Бодайбо уже съ достаточнымъ знакомствомъ съ этой мѣстностью, которое позволило мнѣ быстро оріентироваться въ предстоящей работѣ и выбрать наиболѣе удобные способы ея выполненія; зная пробѣлы своихъ прежнихъ изслѣдованій и оставленные послѣдними недостаточно освѣщенные или совершенно темные вопросы, я не имѣлъ надобности затрачивать дорогое лѣтнее время на общее предварительное ознакомленіе съ мѣстностью, а сейчасъ же началъ детальную работу.

Но, облегчая и ускоряя производство детальныхъ изслѣдованій, мое прежнее знакомство съ райономъ р. Бодайбо не могло уменьшить количество наблюденій, которыя необходимо было произвести за одно лѣто; за 11 лѣтъ, истекшихъ со времени моихъ первыхъ изслѣдованій, пріисковыя площади и выработки подверглись значительнымъ измѣненіямъ; многочисленныя обнаженія, осмотрѣнныя мною въ 1890 г. въ подземныхъ и открытыхъ выработкахъ, въ 1901 г. уже не существовали или были недоступны, а вмѣсто нихъ явились новыя въ другихъ пунктахъ; нѣкоторые пріиски прекратили свое существованіе, вмѣсто нихъ возникли новые въ другихъ частяхъ долинъ. Такимъ образомъ старыя наблюденія, являясь очень цѣннымъ матеріаломъ для дополненія новыхъ данныхъ, не могли избавить меня отъ осмотра новыхъ обнаженій, возникшихъ на пріискахъ. Естественныя обнаженія, осмотрѣнныя въ 1890 г., также требовали вторичнаго осмотра, такъ какъ маршруты того времени были расположены преимущественно по дну долинъ и захватили далеко не всѣ обнаженія; послѣднія съ тѣхъ поръ могли также исчезнуть, или, наоборотъ, увеличиться или сдѣлаться болѣе ясными; наконецъ пріисковая желѣзная дорога, проведенная на протяженіи 35 верстъ отъ

резиденціи Бодайбо до ст. Ежовки, создала значительное количество ясныхъ и большихъ обнаженій, о которыхъ въ 1890 г. не было и помину.

Предварительное знакомство съ областью предстоящихъ изслѣдованій дало мнѣ возможность опредѣлить заранѣе сумму работы, которую необходимо было исполнить въ теченіе одного лѣта; зная хорошо обиліе естественныхъ и искусственныхъ обнаженій, обиліе препятствій, въ видѣ болотъ, лѣсовъ и осыпей, замедляющихъ передвиженіе при экскурсіяхъ, количество большихъ и богатыхъ пріисковъ въ бассейнѣ р. Бодайбо, преобладающій подземный характеръ пріисковыхъ работъ и сложное строеніе толщи ледниковыхъ наносовъ, заполняющихъ долины, я не сомнѣвался, что личными силами не успѣю изучить и половины этого бассейна, хотя послѣдній составляетъ только $^3/_4$ той нормы въ 2,000 квадр. верстъ, которая положена для детальныхъ изслѣдованій одного геолога въ теченіе одного лѣта, согласно программѣ, изданной коммиссіей по изслѣдованію Сибирской золотопромышленности.

Но не имѣя возможности, въ виду приглашенія въ Томскій Технологическій Институтъ, продолжать изслѣдованіе Бодайбо въ 1902 г. и желая поэтому закончить изученіе этого интереснаго и важнаго района въ одно лѣто, я былъ принужденъ пригласить неоффиціальныхъ помощниковъ за счетъ авансовыхъ суммъ, ассигнованныхъ на полевыя работы; этими помощниками были горный инженеръ П. И. Преображенскій и студентъ С.-Петербургскаго университета Л. Я. Лурье; первый изъ нихъ исполнялъ преимущественно болѣе отдаленныя экскурсіи на склоны и водораздѣлы, гдѣ ему приходилось наблюдать почти исключительно выходы коренныхъ породъ — однообразныхъ песчаниковъ, сланцевъ и известняковъ съ кварцевыми жилами — такъ что работа его, часто очень трудная физически изъ-за чащи, болотъ и розсыпей, не представляла

особыхъ трудностей въ научномъ отношеніи. Второй помощникъ, послѣ двухнедѣльной подготовки въ видѣ совмѣстныхъ со мной экскурсій, исполнялъ преимущественно менѣе отдаленныя поѣздки, а также занимался перепиской шахтовыхъ журналовъ. Изслѣдованіе же наносовъ на днѣ долинъ въ естественныхъ и искусственныхъ обнаженіяхъ, въ открытыхъ и подземныхъ выработкахъ пріисковъ, какъ работу болѣе трудную и требующую большей опытности и точности въ наблюденіяхъ, я взялъ на себя, исполняя кромѣ того экскурсіи на склоны и водораздѣлы въ тѣ дни, когда на днѣ долинъ нечего было дѣлать. Ежедневно вечеромъ, по возвращеніи помощниковъ изъ экскурсій, я записывалъ въ общій дневникъ всѣ ихъ наблюденія, просматривалъ собранные образчики горныхъ породъ, такъ что имѣлъ постоянно полныя свѣдѣнія объ изслѣдуемомъ участкѣ. Только послѣдніе десять дней, уже послѣ моего отъѣзда съ пріисковъ, оба помощника работали вполнѣ самостоятельно въ бассейнѣ рч. Бодайбоканъ и въ низовьяхъ р. Бодайбо и сами составили дневники по экскурсіямъ.

Благодаря такой организаціи работы и усиленному труду трехъ лицъ, удалось закончить въ одно лѣто изслѣдованіе бассейна р. Бодайбо, т.-е. выполнить задачу, которая по программѣ изслѣдованій лежала на обязанности одного геолога въ такой же промежутокъ времени; изъ этого слѣдуетъ, что для Ленскаго горнаго округа время, назначенное программой на работы, совершенно не соотвѣтствуетъ условіямъ ихъ исполненія.

Благодаря отдаленности бассейна р. Бодайбо даже отъ сибирскихъ культурныхъ центровъ, геологическая литература этого района не велика; первой по времени является статья горнаго инженера Таскина „Очеркъ частныхъ золотыхъ про-

мысловъ Олекминскаго округа [1])", содержащая описаніе геогностическаго состава пріисковой мѣстности и краткія свѣдѣнія о дѣйствовавшихъ въ то время пріискахъ; относительно долины Бодайбо, гдѣ пріиски только начали работаться въ 1865 г., Таскинъ сообщаетъ, что здѣсь особенно распространены діоритовый сланецъ и слоеватый діоритъ, переходящій въ сіенитъ, а также, повидимому, свѣтло-зеленый протогинъ и что первые (діоритовый сланецъ и діоритъ), повидимому, наиболѣе богаты мѣсторожденіями золота. Эти ошибочныя опредѣленія коренныхъ породъ, повторенныя затѣмъ г. Кропоткинымъ, укоренились такъ прочно среди пріисковаго люда, что названія діоритъ и діоритовый сланецъ можно видѣть почти во всѣхъ шахтовыхъ журналахъ и слышать въ настоящее время, несмотря на позднѣйшія опроверженія.

Изслѣдованія Олекминско-Витимской экспедиціи П. А. Кропоткина и И. С. Полякова 1866 г. [2]), впервые выяснившіе въ общихъ чертахъ орографію этой страны и установившіе распространеніе несомнѣнныхъ ледниковыхъ отложеній въ болѣе сѣверныхъ и восточныхъ частяхъ Ленскаго золотоноснаго района, совершенно не коснулись бассейна р. Бодайбо, который изображенъ на геологической картѣ Кропоткина по даннымъ Таскина; въ отношеніи опредѣленія коренныхъ породъ Кропоткинъ остался на точкѣ зрѣнія Таскина.

Въ 1885 г. напечатана статья горнаго инженера М. Н. Миклухо-Маклая, изслѣдовавшаго петрографически 12 образчиковъ горныхъ породъ съ р. Бодайбо и рч. Накатами, доставленныхъ ему пріисковыми управленіями, и признавшаго ихъ буро-шпатовыми филлитами и филлитовыми гнейсами [3]).

---

[1]) Горный Журналъ. 1865 г., № 8, стр. 235—276.

[2]) Записки Имп. Русск. Геогр. Общ. по общей географіи, т. III, Спб. 1873 г.

[3]) Neues Jahrbuch für Min. etc. 1885, Bd. II, pp. 145—150.

Въ 1890 и 1891 гг. появились двѣ статьи мѣстнаго геолога-любителя, пріисковаго техника Н. М. Козьмина, посвященныя главнымъ образомъ описанію ледниковыхъ явленій [1]) и вѣчной мерзлоты [2]) и содержавшія очень цѣнныя личныя наблюденія автора, между прочимъ и относительно бассейна р. Бодайбо. Къ сожалѣнію, авторъ не ограничился изложеніемъ фактовъ и описаніемъ характера наносовъ, съ которыми имѣлъ возможность ознакомиться подробно при шахтовыхъ работахъ; не обладая основательными познаніями по геологіи вообще и петрографіи въ особенности, онъ смѣло пустился въ область широкихъ обобщеній, иногда совершенно фантастическихъ; коренныя породы этой мѣстности, за исключеніемъ метаморфическихъ сланцевъ и известняковъ, онъ призналъ изверженными (фонолитами, андезитами, трахитами, фельзитами, амфиболитами, діоритами, діабазами, зеленокаменными брекчіями и конгломератами тренія), развитыми въ видѣ покрововъ, жилъ, штоковъ и конусовъ въ пунктахъ пересѣченія двухъ направленій складчатости сланцевъ WNW и NO; по его мнѣнію, въ Витимской системѣ типичный вулканическій пейзажъ значительно утратилъ свой характеръ вслѣдствіе сильнаго развитія ледниковъ и послѣдовавшей за ними нивеллировки, а также выполненія долинъ огромной толщей наносовъ [3]). Во второй изъ указанныхъ статей г. Козьминъ еще пояснилъ, что „въ Олекминско-Витимской горной странѣ было не одно, а нѣсколько изверженій вулканическихъ породъ, при чемъ древнѣйшія, излившіяся въ видѣ покрововъ, приняли складку, а отчасти и слоистость, сходную съ осадочными породами; онѣ подчиняются NW—SO простиранію; поэтому-то въ этой горной странѣ такъ легко смѣшать осадочныя породы съ вулка-

---

[1]) Изв. Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. XXI, 1890 г. № 1, стр. 1—33.
[2]) Ibid., т. XXII, 1891 г. № 4—5, стр. 46—72.
[3]) L. c., стр. 2—4.

ническими". По утвержденію г. Козьмина, на Благовѣщенскомъ пріискѣ по рч. Накатами, а также въ прилегающихъ горахъ находится нѣсколько выходовъ новѣйшихъ изверженныхъ породъ; въ этомъ районѣ изверженныя породы развиты болѣе, чѣмъ гдѣ-либо въ другихъ золотоносныхъ районахъ [1]...

Это категорическое утвержденіе второй статьи г. Козьмина было вызвано моимъ предварительнымъ отчетомъ объ изслѣдованіяхъ Олекминско-Витимской горной страны и ея золотоносныхъ розсыпей въ 1890 г., появившимся въ печати въ 1891 г. [2]), въ которомъ я отвергалъ присутствіе всѣхъ этихъ разнообразныхъ массивныхъ породъ прежнихъ изслѣдователей, указавъ имъ соотвѣтствующее мѣсто въ качествѣ метаморфическихъ песчаниковъ; въ этомъ отчетѣ, обнимающемъ между прочимъ и весь бассейнъ р. Бодайбо, содержится орографическій очеркъ мѣстности, описаніе встрѣченныхъ коренныхъ породъ, подробная характеристика наносовъ, раздѣленныхъ на современные, ледниковые и до-ледниковые, и, особенно, золотоносныхъ розсыпей; упомянуты также другіе признаки бывшаго оледенѣнія (бараній лобъ, куполообразныя вершины и эрратическіе валуны) и вѣчная мерзлота; на основаніи нѣсколькихъ анализовъ жильнаго кварца, песчаника, филлита, глинистаго сланца и сѣрнаго колчедана указанъ вѣроятный источникъ золота въ розсыпяхъ и способы образованія древнихъ элювіальныхъ (глубокихъ) и современныхъ аллювіальныхъ (мелкихъ) розсыпей.

Этотъ отчетъ не утратилъ своего значенія и въ настоящее время; почти всѣ главные, существенные положенія и выводы его подтверждены детальными изслѣдованіями 1900 и 1901 гг., которыя прибавили, конечно, много новыхъ и интересныхъ

---

[1]) L. c., стр. 67 и 66.

[2]) Изв. Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. XXII, 1891 г. № 2—3, стр. 24 -100.

данныхъ, дополняющихъ и исправляющихъ мои прежнія наблюденія, но суть осталась та же.

Второй мой отчетъ—объ изслѣдованіяхъ 1891 г. [1])—не касается собственно р. Бодайбо, но содержитъ, между прочимъ, подтвержденіе осадочнаго происхожденія коренныхъ породъ, слагающихъ эту мѣстность, въ видѣ ссылки на вышеуказанную статью М. Н. Миклухо-Маклая.

Этимъ отчетомъ заканчивается литература прежняго времени о бассейнѣ р. Бодайбо и въ изслѣдованіи страны наступаетъ перерывъ вплоть до систематическихъ работъ послѣднихъ лѣтъ.

Бассейнъ р. Бодайбо представляетъ типичную горную страну, созданную главнымъ образомъ процессами размыва, продолжавшимися въ теченіе длиннаго ряда геологическихъ періодовъ; трудно сказать въ настоящее время съ полной увѣренностью, что̀ было въ этой мѣстности до начала дѣятельности процессовъ размыва — тектоническая ли горная страна съ параллельными цѣпями хребтовъ WNW — OSO, сложенныхъ изъ докембрійскихъ породъ, или же плато морской абразіи, выглаженное волнами кембрійскаго моря и замѣнившее такую горную страну еще до періода атмосфернаго размыва. Въ виду близости морскихъ отложеній—кембрійскихъ известняковъ и нижнесилурійскихъ песчаниковъ и глинъ—развитыхъ по низовьямъ р. Витима и по берегамъ р. Лены къ NW, N и NO отъ описываемой мѣстности, послѣднее предположеніе болѣе вѣроятно.

Такъ или иначе, но въ настоящее время въ горной странѣ по р. Бодайбо совершенно отсутствуютъ тектоническіе хребты и мы видимъ здѣсь неправильную сплошную сѣть горъ и долинъ; высшія точки ея расположены по водораздѣлу между

[1]) Изв. Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О. т. XXIII, 1892 г., № 3, стр. 1—27.

бассейномъ р. Бодайбо на югѣ и бассейнами р. Большого Патома (притоки рч. Чумаркоя и рч. Анангры) и р. Вачи (притоки рч. Аунакита) на сѣверѣ, входящему въ составъ хребта Кропоткина, который также не представляетъ тектонической цѣпи; этотъ водораздѣлъ состоитъ изъ ряда высокихъ гольцовъ (т.-е. горъ, выходящихъ за предѣлы лѣса), отдѣленныхъ другъ отъ друга болѣе или менѣе глубокими сѣдловинами и уклоняющихся постоянно то въ одну, то въ другую сторону отъ средняго направленія O — W, мѣстами располагающихся группами. Вершины этихъ гольцовъ отличаются весьма округленными очертаніями; въ большинствѣ случаевъ это очень плоскіе купола, рѣже столовыя горы или плоскіе конусы, и только ниже, гдѣ въ склоны гольцовъ врѣзываются верховья рѣчекъ, появляются болѣе крутые склоны, осыпи и скалы.

Гольцы хр. Кропоткина достигаютъ слѣдующихъ высотъ: голецъ Аунакитскій къ востоку отъ перевала пріисковаго тракта — 680 саж. или 1455 м. (нѣсколько восточнѣе его, уже въ бассейнѣ р. Энгажимо, находятся еще болѣе высокіе гольцы въ 738 и 768 саж., т.-е. 1579 и 1642 м.); къ западу отъ перевала, въ верховьяхъ правыхъ притоковъ р. Бодайбо—ключей Краснаго, Талаго, Топкаго и Гатчинскаго — гольцы ниже, достигая всего 550—590 саж. (1177—1260 м.); въ верховьяхъ рч. В. Аканакъ расположенъ голецъ Аканакскій въ 652 саж., а въ верховьяхъ лѣвой Накатами (кл. Семеновскій)—высшій голецъ всего бассейна, Накатаминскій, въ 710 саж. (1519 м.). Къ западу отъ него высоты нѣсколько меньше, отъ 620 до 680 саж. (1327—1455 м.); здѣсь болѣе значительные гольцы видны уже на сѣверѣ, въ бассейнѣ Б. Патома (напр., Двухголовый на рч. Чумаркоѣ).

Вслѣдствіе такой высоты, значительной для широты 58° 20′, на гольцахъ хр. Кропоткина снѣгъ мѣстами, на склонахъ,

обращенныхъ къ N и O, держится до половины или конца іюля, а новый снѣгъ выпадаетъ обыкновенно въ концѣ августа. Вершины гольцовъ и нѣкоторая часть ихъ склоновъ, значительно болѣе широкая на сѣверномъ склонѣ, чѣмъ на южномъ, лишены лѣсной растительности и представляютъ розсыпи крупныхъ и мелкихъ обломковъ коренныхъ породъ, покрытыя желтыми подушками оленьяго мха и пятнами лишаевъ; ниже начинаются кусты полярной березы, ольховаго и кедроваго сланца, образующіе мѣстами чащу, трудно проходимую даже для пѣшехода, мѣстами же почти уничтоженные пожарами; деревья (кедръ, ель, пихта, лиственица) появляются въ предѣлахъ хребта только на днѣ долинъ и нижней части склоновъ, гдѣ строевой лѣсъ, впрочемъ, уже сильно порѣдѣлъ съ 1890 г., благодаря истребленію его на пріисковыя крѣпи.

Высота горъ къ югу отъ хр. Кропоткина вплоть до долины р. Витима въ общемъ постепенно понижается: въ предѣлахъ листовъ ряда IV одноверстной карты, по верхнему теченію р. Бодайбо и въ бассейнѣ рч. Накатами, мы находимъ отмѣтки 400—500 саж., но по обѣ стороны рч. Б. Догалдынъ сохраняются высоты 550—640 саж.; въ предѣлахъ ряда V вблизи р. Бодайбо отмѣтки понижаются до 360—440 саж., но въ сторонѣ отъ рѣки, на водораздѣлахъ къ Бодайбокану и Тахтыгѣ на западѣ, Энгажимо и Тамараковъ на востокѣ, мы находимъ еще отмѣтки 450—550 саж.; наконецъ въ ряду VI близъ р. Бодайбо отмѣтки понижаются отъ 420—440 саж. въ сѣверной части до 260—340 саж. въ южной, хотя на водораздѣлахъ въ обѣ стороны и здѣсь еще есть отмѣтки 370—450 саж.

Въ общемъ же можно сказать, что отъ хр. Кропоткина до берега р. Витима абс. высота высшихъ точекъ, ограничивающихъ бассейнъ р. Бодайбо, уменьшается отъ 600—700 саж. до 370—450 саж. или на 230—250 саж.,

а внутри бассейна пониженіе достигаетъ 360—440 саж. Низшія точки бассейна достигаютъ на сѣдловинахъ въ верховьяхъ рѣкъ 430—480 саж., въ верхнемъ теченіи 300—400 саж., въ среднемъ 200—300 саж. и въ низовьяхъ 110—200 саж.; уровень р. Витима у Бодайбинской резиденціи имѣетъ 110.3 саж.; такимъ образомъ пониженіе дна главной долины отъ верховій до устья достигаетъ 370 саж., т.-е. больше, чѣмъ пониженіе высшихъ точекъ, но меньше, чѣмъ пониженіе горъ, ближайшихъ къ рѣкѣ (680 и 285 саж.).

Очертанія горъ въ бассейнѣ р. Бодайбо, какъ и въ хр. Кропоткина, чрезвычайно мягкія, сглаженныя; острые гребни и пики совершенно отсутствуютъ, вездѣ видны только плоскіе купола или массивныя гривы съ ровнымъ, широкимъ гребнемъ и склонами, большею частью пологими, рѣже (преимущественно въ низовьяхъ рѣки) крутыми. Второстепенныя гряды, параллельныя хр. Кропоткина, намѣченныя въ моемъ отчетѣ за 1890 г., въ бассейнѣ Бодайбо въ общемъ выражены мало; изъ двухъ сѣверныхъ восточное продолженіе хр. Чернаго, расположенное между рѣчками Б. и М. Догалдынъ, имѣетъ характеръ длинной и ровной гривы, постепенно повышающейся къ востоку, гдѣ она достигаетъ кульминаціонной точки въ Догалдынскомъ гольцѣ, абс. высоты 624 саж., а затѣмъ опять понижается, переходя въ водораздѣлъ между лѣвой вершиной Б. Догалдына и бассейномъ р. Энгажимо.

Изъ южныхъ грядъ болѣе выражено восточное продолженіе Аиктинскаго хребта, который къ востоку отъ р. Бодайбо составляетъ водораздѣлъ между лѣвыми притоками этой рѣки (Бирюканъ, Илигирь) и правыми притоками р. Витима (Большой, Малый и Луговой Тамараки) и имѣетъ здѣсь видъ высокой гривы съ довольно ровнымъ гребнемъ и широкими и плоскими вершинами, абс. высоты 517—586 саж. Но едва ли можно считать эти гряды остатками прежнихъ складчатыхъ

хребтовъ (какъ я полагалъ въ отчетѣ за 1890 г., стр. 35), значительно измѣненными эрозіонными и денудаціонными процессами; гораздо болѣе вѣроятно, что и онѣ, подобно хр. Кропоткина, созданы исключительно размывомъ и соотвѣтствуютъ поясамъ болѣе твердыхъ породъ.

Выходы коренныхъ породъ на склонахъ и вершинахъ горъ довольно многочисленны, но преимущественно въ видѣ розсыпей и осыпей мелкихъ обломковъ и крупныхъ глыбъ, часто находящихся еще in situ, но не менѣе часто уже совершенно лишившихся связи съ подземной массой породы и разсѣянныхъ на большемъ или меньшемъ пространствѣ.

Рѣчныя долины бассейна р. Бодайбо довольно широки, особенно въ верхней и средней части теченія, гдѣ онѣ достигаютъ версты и болѣе въ ширину, если причислить къ нимъ очень пологую нижнюю часть склоновъ, представляющую нерѣдко болѣе или менѣе ясно выраженную древнюю террасу накопленія; въ нижней же части теченія долина р. Бодайбо сильно съуживается, образуя только мѣстами озеровидныя расширенія, а на послѣднихъ 10—12 верстахъ, внизъ отъ устья рч. Бодайбокана, рѣка течетъ въ ущельѣ съ многочисленными утесами и крутыми обрывами въ 50 — 60 м. вышины. Въ широкихъ частяхъ долинъ обнаженія коренныхъ породъ по дну и нижней части склоновъ встрѣчаются рѣдко (напр. щеки на р. Бодайбо выше и ниже стана Прокопьевскаго пріиска), въ низовьяхъ же р. Бодайбо, ниже пріиска Андреевскаго, количество обнаженій довольно значительно, не говоря уже объ упомянутомъ ущельѣ.

Внѣ площадей, осушенныхъ пріисковыми работами, дно долинъ большею частью болотистое, съ чащами кустарника (прежніе лѣса уцѣлѣли только мѣстами, вдали отъ большихъ пріисковъ), иногда представляющее голыя или полузаросшія розсыпи каменныхъ глыбъ и валуновъ.

Въ отношеніи своего направленія къ простиранію коренныхъ породъ, долины описываемаго бассейна принадлежатъ и къ продольнымъ, и къ поперечнымъ, и къ діагональнымъ; преобладаютъ долины поперечныя, къ которымъ относится, напр., нижнее теченіе р. Бодайбо отъ устья рч. Накатами, долины послѣдней и рч. Бодайбоканъ; къ продольнымъ долинамъ принадлежатъ средняя часть долины р. Бодайбо (отъ устья рч. Накатами до устья рч. Мал. Догалдынъ), долины Илигиря, Догалдына (Накатаминскаго) и многихъ второстепенныхъ притоковъ.

Бассейнъ р. Бодайбо сложенъ изъ громадной свиты метаморфическихъ породъ, возрастъ которыхъ можетъ быть опредѣленъ приблизительно какъ докембрійскій, въ виду того, что въ низовьяхъ р. Витима аналогичныя породы подстилаютъ известняки, имѣющіе огромное распространеніе по р. Ленѣ и въ западномъ Прибайкальѣ и считаемые по новѣйшимъ даннымъ кембрійскими [1]). Вполнѣ точное опредѣленіе возраста этой метаморфической свиты едва ли удастся когда-нибудь, такъ какъ послѣ детальныхъ изслѣдованій — моихъ въ бассейнѣ р. Бодайбо и А. П. Герасимова въ бассейнахъ р. Вачи и р. Энгажимо—едва ли можно питать еще надежду на нахожденіе органическихъ остатковъ въ коренныхъ породахъ этой мѣстности.

Эта свита петрографически довольно разнообразна и состоитъ изъ различныхъ песчаниковъ, глинистыхъ, кварцево-

---

[1]) E. v. Toll. Beiträge zur Kenntniss des sibirischen Cambriums. Зап. Имп. Ак. Наукъ, VIII серія, томъ VIII, № 10, стр. 5—14. Въ отчетахъ за 1890—91 гг. я считалъ метаморфическую свиту Олекминско-Витимской горной страны гуронской или кембро-силурійской, такъ какъ въ то время возрастъ приленскихъ известняковъ не былъ еще опредѣленъ, а возрастъ вышележащихъ красноцвѣтныхъ отложеній признавался одними изслѣдователями за девонскій, другими за верхнесилурійскій.

глинистыхъ, кварцево-углистыхъ и слюдяно-кварцевыхъ сланцевъ, филлитовъ, кристаллическихъ известняковъ и, изрѣдка, мелкозернистыхъ конгломератовъ.

Метаморфическіе песчаники имѣютъ различные оттѣнки сѣраго, зелено-сѣраго и сине-сѣраго цвѣта, рѣже красновато-сѣраго, бураго и чернаго; они большею частью мелкозернисты и очень тверды, ясно слоисты или даже сланцеваты и тонко сланцеваты. Въ ихъ составъ входитъ преимущественно кварцъ въ видѣ крупныхъ и мелкихъ, угловатыхъ и округленныхъ зеренъ, нерѣдко съ облачнымъ затемненіемъ, или же распадающихся подъ микроскопомъ на аггрегаты болѣе мелкихъ зеренъ; на второмъ мѣстѣ во многихъ песчаникахъ стоитъ полевой шпатъ, преимущественно плагіоклазъ, рѣже ортоклазъ, въ видѣ такихъ же зеренъ; далѣе замѣчается мусковитъ, рѣже біотитъ, въ видѣ мелкихъ, рѣдко крупныхъ чешуекъ, иногда настолько обильныхъ, что песчаникъ заслуживаетъ названіе слюдистаго; наконецъ, но не во всѣхъ песчаникахъ, попадаются роговая обманка, хлоритъ, кальцитъ, бурый шпатъ и сѣрный колчеданъ. Цементъ иногда отсутствуетъ совершенно, такъ что зерна указанныхъ минераловъ какъ бы спаяны другъ съ другомъ, чаще же виденъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ и является раскристаллизованнымъ, состоя изъ кварца, менѣе мусковита, хлорита, лимонита, иногда также кальцита и углистаго вещества (послѣднее замѣчено въ темно-сѣрыхъ и черныхъ песчаникахъ).

Бурый шпатъ въ свѣжихъ образчикахъ является въ видѣ овальныхъ вкрапленностей въ 0,5—5 мм., иногда до 10—15 мм., въ свѣжемъ изломѣ сѣрыхъ, блестящихъ, съ ромбоэдрической спайностью; но гораздо чаще въ выходахъ песчаниковъ онъ уже вывѣтрился и представляетъ буро-желтыя крапины или округленныя пятна, состоящія изъ кальцита и лимонита, иногда и пирита.

Сѣрный колчеданъ является въ видѣ кубовъ, размѣромъ отъ 1 до 10—15 мм., иногда до 20—30 мм., вкрапленныхъ то во всей массѣ песчаника, то преимущественно по плоскостямъ наслоенія и трещинъ; на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ и въ вывѣтрѣлыхъ частяхъ породы онъ замѣщается водными окислами желѣза, которые постепенно удаляются, оставляя послѣ себя пустоты кубической формы; иногда внутри пластовъ песчаника, на видъ совершенно свѣжаго, попадаются такія кубическія пустоты различной величины, очевидно содержавшія колчеданъ, исчезнувшій безслѣдно. Количество колчедана и бураго шпата или продуктовъ ихъ разложенія иногда такъ велико, что содержащіе ихъ песчаники могутъ быть названы пиритовыми или бурошпатовыми, а также пиритово-бурошпатовыми, такъ какъ случаи присутствія обоихъ минераловъ нерѣдки.

Не менѣе, если не болѣе песчаниковъ въ бассейнѣ р. Бодайбо распространены различные сланцы; начиная съ наименѣе измѣненныхъ разновидностей, мы назовемъ сланцы глинистые, кварцево-глинистые и глинисто-кварцевые; послѣдніе два типа представляютъ также переходы къ сланцеватымъ песчаникамъ; цвѣтъ этихъ породъ преимущественно сѣрый различныхъ оттѣнковъ; онѣ состоятъ изъ кварца и глинистаго вещества съ преобладаніемъ перваго въ глинисто-кварцевыхъ и второго въ кварцево-глинистыхъ сланцахъ: но такія простыя разновидности, а также нормальные глинистые сланцы встрѣчаются очень рѣдко; большинство сланцевъ, которые макроскопически могли бы быть отнесены къ малоизмѣненнымъ, подъ микроскопомъ оказываются имѣющими болѣе сложный составъ, благодаря метаморфизаціи, и составляютъ различныя переходныя ступени къ группѣ настоящихъ филлитовъ: кромѣ кварца и болѣе или менѣе обильныхъ остатковъ глинистаго вещества, въ нихъ различимы въ большемъ

или меньшемъ количествѣ ортоклазъ, плагіоклазъ, мусковитъ, хлоритъ, лимонитъ, рутилъ и турмалинъ, а также во многихъ случаяхъ бурый шпатъ и сѣрный колчеданъ; послѣдніе два минерала претерпѣваютъ тѣ же измѣненія, какъ и въ песчаникахъ.

Вторую группу среди сланцевыхъ породъ, пользующуюся довольно большимъ распространеніемъ въ двухъ поясахъ—по вершинѣ р. Бодайбо и по нижнему теченію этой рѣки ниже Нижне-Бодайбинскаго пріиска—представляютъ черные, совершенно плотные и тонкослоистые углистые сланцы, въ большей или меньшей степени марающіе руки; по составу они являются углисто-глинисто-кварцевыми и углисто-слюдисто-кварцевыми въ зависимости отъ степени измѣненія; сѣрный колчеданъ встрѣчается въ нихъ довольно часто, но бурый шпатъ рѣдко.

Третью группу сланцевъ, наиболѣе распространенную, составляютъ филлиты различныхъ оттѣнковъ сѣраго, рѣже зелено-сѣраго цвѣта, очень мелкозернистые и болѣе или менѣе тонкосланцеватые, обыкновенно съ различными степенями шелковистаго блеска на плоскостяхъ сланцеватости; они состоятъ изъ кварца, мусковита, бо̀льшаго или меньшаго количества полевого шпата (орто- и плагіоклаза), хлорита, иногда эпидота, рутила, турмалина; нѣкоторыя разновидности настолько богаты кальцитомъ, что могутъ быть названы известковыми филлитами; присутствіе углистаго вещества связываетъ другія разновидности съ углистыми сланцами, позволяя отличать и углистые филлиты; въ большинствѣ же разновидностей встрѣчается бурый шпатъ, такъ что преобладающими являются буро-шпатовые филлиты съ бо̀льшимъ или меньшимъ количествомъ ржаво-бурыхъ крапинъ и пятенъ, отъ 1 до 10—15 мм. въ діаметрѣ, обусловленныхъ разложеніемъ бураго шпата, который въ свѣжихъ образчикахъ представляетъ такія

же сѣрыя блестящія вкрапленности съ ромбоэдрической спайностью, какъ въ песчаникахъ; многіе изъ буро-шпатовыхъ филлитовъ содержатъ и сѣрный колчеданъ въ видѣ мелкихъ и крупныхъ кубовъ.

Четвертую и послѣднюю группу сланцевыхъ породъ составляютъ слюдяно-кварцевые и известково-слюдяно-кварцевые сланцы низовьевъ Бодайбо; цвѣтъ ихъ обыкновенно свѣтло-сѣрый различныхъ оттѣнковъ, блескъ въ большей или меньшей степени шелковистый или серебристый; они яснозернисты, иногда даже крупнозернисты, и большею частью яснослоисты, рѣже тонкосланцеваты, состоятъ изъ кварца, біотита и мусковита; послѣдній то преобладаетъ надъ біотитомъ, то почти отсутствуетъ; въ нѣкоторыхъ разновидностяхъ много кальцита; попадаются также турмалинъ, иногда вениса небольшими вкрапленностями и скопленіями; кварцъ также образуетъ мѣстами чечевицеобразныя скопленія. Біотитъ въ этихъ сланцахъ является мелкими и крупными чешуйками, которыя располагаются то по плоскостямъ сланцеватости, то подъ различными къ нимъ углами, но въ большинствѣ случаевъ эти чешуйки удлинены въ одномъ направленіи. Сѣрный колчеданъ попадается въ этихъ сланцахъ, но бурый шпатъ не замѣченъ.

Известняки распространены въ бассейнѣ р. Бодайбо значительно меньше песчаниковъ и сланцевъ; они встрѣчены только въ низовьяхъ рѣки, ниже Тетеринскаго зимовья, гдѣ тянутся до берега р. Витима, чередуясь тонкими и толстыми пластами съ филлитами, слюдяно-кварцевыми и известково-слюдяно-кварцевыми сланцами; они имѣютъ различные оттѣнки сѣраго цвѣта, всѣ кристаллическіе, большею частью мелкозернистые, рѣдко крупнозернистые; чистыя разновидности состоятъ изъ известковаго шпата съ небольшимъ количествомъ кварца и мусковита; въ слюдистыхъ же разновидностяхъ замѣчаются въ большемъ или меньшемъ количествѣ кварцъ, му-

сковитъ, біотитъ, иногда эпидотъ, актинолитъ, волластонитъ, мѣстами даже въ такомъ количествѣ, что кальцитъ отходитъ на второй планъ; сѣрный колчеданъ въ видѣ кубовъ, чаще же въ видѣ неправильныхъ скопленій, попадается и въ тѣхъ, и въ другихъ разновидностяхъ; бурый шпатъ не замѣченъ.

Наименьшимъ распространеніемъ пользуется мелкозернистый конгломератъ, являющійся въ видѣ отдѣльныхъ тонкихъ прослоевъ и пластовъ среди песчаниковъ; цвѣтъ его сѣрый или зелено-сѣрый различныхъ оттѣнковъ; онъ состоитъ изъ мелкихъ, въ 3 — 5 мм., рѣдко до 10 — 15 мм., угловатыхъ и округленныхъ обломковъ бѣлаго и желтоватаго кварца и кварцита, полевого шпата (орто- и плагіоклаза), сланцевъ и различныхъ кристаллическихъ породъ (гранита, фельзита, порфира и измѣненнаго порфирита), связанныхъ цементомъ состава метаморфическихъ песчаниковъ; вкрапленности сѣрнаго колчедана попадаются въ конгломератахъ не рѣже, чѣмъ въ песчаникахъ, но бурый шпатъ, повидимому, рѣдокъ.

Какъ уже указано, описанныя породы метаморфической свиты пользуются различнымъ распространеніемъ въ бассейнѣ р. Бодайбо: въ верховьяхъ этой рѣки мы встрѣчаемъ поясъ черныхъ сланцевъ—съ чередованіемъ углисто-кварцевыхъ, менѣе глинисто-кварцевыхъ сланцевъ и темныхъ (сѣрыхъ и черныхъ), часто углистыхъ, песчаниковъ; далѣе къ югу слѣдуетъ очень широкій поясъ съ преобладаніемъ различныхъ метаморфическихъ песчаниковъ, чередующихся съ разновидностями сланцевъ (филлитовъ, кварцево-глинистыхъ и глинисто кварцевыхъ сланцевъ, кое-гдѣ конгломератовъ); онъ тянется до нижняго стана Нижне-Бодайбинскаго пріиска, гдѣ смѣняется опять поясомъ черныхъ сланцевъ, аналогичнымъ первому, съ преобладаніемъ углисто-кварцевыхъ сланцевъ, буро-шпатовыхъ филлитовъ и углистыхъ песчаниковъ. Выше и ниже Тетеринскаго зимовья на небольшомъ протяженіи преобладаютъ очень

свѣтлые песчаники, чередующіеся съ свѣтлыми и темными филлитами, далѣе же начинается поясъ известняковъ, филлитовъ и слюдяно-кварцевыхъ сланцевъ низовья р. Бодайбо; филлиты преобладаютъ на сѣверѣ этого пояса, слюдяно-кварцевые сланцы на югѣ, гдѣ филлитовъ очень мало.

Распространеніе сѣрнаго колчедана и бураго шпата въ этихъ поясахъ очень неравномѣрное: въ сѣверномъ поясѣ черныхъ сланцевъ эти минералы сравнительно не обильны, особенно бурый шпатъ; въ сѣверной части слѣдующаго пояса количество ихъ также не очень велико, но въ средней оно достигаетъ огромной величины и именно въ этой части расположены самые богатые пріиски—Ѳеодосіевскій, Нижній, Прокопьевскій на р. Бодайбо, Благовѣщенскій, Михайловскій, Успенскій, Ивановскій и друг. на рч. Накатами и ея притокахъ; затѣмъ слѣдуетъ полоса, очень бѣдная этими минералами (устье Накатами и Бодайбо вверхъ отъ этого устья до Прокопьевскаго пріиска), гдѣ дѣйствующихъ пріисковъ нѣтъ; наконецъ въ южной части того же пояса сѣрный колчеданъ и бурый шпатъ мѣстами опять очень обильны (пріиски Андреевскій, Водянистый, Нижне-Бодайбинскій по р. Бодайбо).

Въ южномъ поясѣ черныхъ сланцевъ колчеданъ и бурый шпатъ встрѣчаются часто, въ маленькомъ же поясѣ свѣтлыхъ песчаниковъ—болѣе рѣдки. Наконецъ въ поясѣ известняковъ и сланцевъ низовьевъ Бодайбо количество этихъ минераловъ довольно значительно въ сѣверной части, гдѣ преобладаютъ филлиты, и незначительно (особенно бураго шпата) въ южной части, гдѣ господствуютъ слюдяно-кварцевые сланцы.

Изъ породъ массивныхъ въ бассейнѣ р. Бодайбо попадается только гранитъ; на вершинахъ и склонахъ горъ и на днѣ долинъ валуны гранита разсѣяны почти повсемѣстно, иногда въ большомъ количествѣ; но это валуны эрратическіе, принесенные ледниками изъ сосѣднихъ мѣстностей—бассейна

р. Б. Патома (рч. Чумаркой) на сѣверѣ и р. Энгажимо на востокѣ, гдѣ есть массивные выходы гранита; въ самомъ же бассейнѣ р. Бодайбо выходы этой породы нигдѣ не встрѣчены; только по правому берегу р. Витима выше Бодайбинской резиденціи, т.-е. уже внѣ бассейна р. Бодайбо, найдено нѣсколько выходовъ гранита въ видѣ неправильныхъ жилъ различной мощности и небольшого штока (около 100 м. протяженія по берегу рѣки) среди кристаллическихъ известняковъ и слюдяно-кварцевыхъ сланцевъ. Гранитъ этотъ розовато-бѣлый, большею частью мелкозернистый, мѣстами крупнозернистый, біотитовый (кварцъ, ортоклазъ, менѣе плагіоклазъ и микроклинъ, біотитъ, магнетитъ); въ жилахъ онъ мѣстами имѣетъ письменно-гранитную структуру. Залеганіе известняковъ и сланцевъ вблизи этого выхода сильно нарушено, слои ихъ разорваны и смяты, а сами породы измѣнены и содержатъ чечевицы гранита, вѣроятно разорванныя апофизы его. На лѣвомъ берегу р. Витима выше Бодайбинской резиденціи видны и болѣе обширные выходы гранита и вѣроятно, что правобережные представляли съ первыми одно цѣлое.

Дислокація метаморфической свиты бассейна р. Бодайбо очень сильная, хотя на первый взглядъ довольно простая и правильная; многочисленныя измѣренія залеганія пластовъ показываютъ среднее простираніе NW 280^0—290^0 (съ колебаніями до O—W, рѣдко до SW 260^0 въ одну и NW 300^0—310^0, рѣдко до NW 330^0 въ другую сторону); паденіе мѣстами SW, преимущественно же NO крутое — $\angle 45^0$—80^0; часто пласты поставлены отвѣсно или почти отвѣсно.

Выяснить до нѣкоторой степени всѣ складки, въ которыя сложена эта свита, можно будетъ только послѣ петрографической обработки собраннаго матеріала и нанесенія на карту

крупнаго масштаба всѣхъ встрѣченныхъ выходовъ и ихъ залеганія. Теперь же можно сказать только слѣдующее: весьма сомнительно, чтобы бассейнъ р. Бодайбо былъ проложенъ въ предѣлахъ одной и той же складки или даже части складки метаморфической свиты, такъ какъ мощность послѣдней въ такомъ случаѣ получилась бы громадная—до 45 верстъ; болѣе вѣроятно, что мы найдемъ здѣсь цѣлый рядъ складокъ, сильно сжатыхъ, въ большинствѣ случаевъ опрокинутыхъ на югъ и утолщенныхъ еще второстепенной складчатостью; въ пользу существованія послѣдней говорятъ и непосредственныя наблюденія.

О сильной степени дислокаціи метаморфической свиты свидѣтельствуетъ и кливажъ, отмѣченный во многихъ болѣе ясныхъ обнаженіяхъ и часто совершенно затемняющій наслоеніе въ сланцахъ и сланцеватыхъ песчаникахъ; направленіе плоскостей кливажа преимущественно NW $280^0 - 290^0$, паденіе NO $\angle 60^0 - 80^0$, рѣже SW $\angle 30^0 - 45^0$; трещины отдѣльности съ сдвигами и сбросами преобладаютъ NO $20^0 - 30^0$ пад. NW $\angle 70^0 - 80^0$.

Указаніе въ томъ же смыслѣ даетъ намъ обиліе жилъ и прожилковъ кварца, пересѣкающихъ метаморфическую свиту въ различныхъ направленіяхъ. Всѣ болѣе мощныя жилы относятся къ типу четочныхъ, такъ какъ быстро раздуваются до нѣсколькихъ метровъ (въ исключительныхъ случаяхъ до нѣсколькихъ десятковъ метровъ), а затѣмъ опять утоняются до нѣсколькихъ сантиметровъ или совершенно исчезаютъ; простираніе большинства мощныхъ жилъ совпадаетъ съ простираніемъ окружающихъ породъ, паденіе же или также совпадаетъ (т.-е. жилы являются пластовыми), или круче паденія окружающихъ породъ. Тонкія жилы и прожилки являются или пластовыми, или же пересѣкаютъ пласты — преимущественно перпендикулярно наслоенію — или же слѣдуютъ на-

правленію кливажа; но есть также болѣе или менѣе горизонтальныя жилы и прожилки.

Движенія массъ, давшія начало трещинамъ, въ которыхъ затѣмъ отлагался кварцъ, очевидно повторялись неоднократно, такъ какъ замѣчаются пластовыя жилы и прожилки, повторяющія прихотливыя второстепенныя складки и извилины пластовъ, тогда какъ другія жилы пересѣкаютъ эти складки въ разныхъ направленіяхъ, пересѣкаютъ также другъ друга; при этомъ одна система ихъ является разорванной и разрывы сопровождаются нерѣдко сдвигами и сбросами.

Жильный кварцъ въ большинствѣ случаевъ молочно-бѣлый или сѣровато-бѣлый плотный, съ выдѣленіями горнаго хрусталя въ пустотахъ и по стѣнкамъ трещинъ, рѣже желтоватый или красноватый, охристый и ноздреватый; въ чистомъ кварцѣ попадаются обломки окружающей породы и, мѣстами, бѣлая, желтоватая и зеленоватая слюда; въ охристомъ кварцѣ, кромѣ охры, заполняющей пустоты, замѣчается въ большемъ или меньшемъ количествѣ сѣрный колчеданъ, изрѣдка также мѣдный колчеданъ, мѣдная зелень и синь, свинцовый блескъ и самородное золото. Въ известковистыхъ филлитахъ, а также въ известнякахъ и сланцахъ низовьевъ р. Бодайбо жилы и прожилки содержатъ, кромѣ кварца, большее или меньшее количество бѣлаго, розовато-желтаго или свѣтло-сѣраго кальцита, иногда также слюду и лучистую роговую обманку; тонкіе прожилки въ этихъ породахъ нерѣдко состоятъ изъ одного кальцита.

На сильную степень дислокаціи коренныхъ породъ бассейна р. Бодайбо указываетъ также ихъ метаморфическій характеръ; несомнѣнно, что первоначально онѣ представляли обыкновенные песчаники, плотные известняки и сланцы глинистые, кварцево-глинистые, глинисто-кварцевые и углисто-глинисто-кварцевые; теперь же мы видимъ песчаники съ раскристаллизо-

ваннымъ цементомъ, вторичной слюдой и хлоритомъ, различные филлиты, углисто-слюдисто-кварцевые сланцы, кристаллическіе известняки чистые и слюдистые съ актинолитомъ и волластонитомъ, слюдяно-кварцевые, совершенно кристаллическіе сланцы; весьма вѣроятно, что къ этой же категоріи явленій относится и образованіе огромнаго количества сѣрнаго колчедана и бураго шпата во многихъ разновидностяхъ этихъ породъ.

Въ виду присутствія выходовъ массивнаго гранита на берегахъ р. Витима выше устья р. Бодайбо измѣненіе коренныхъ породъ низовьевъ этой рѣки можетъ быть объяснено контактовымъ метаморфизмомъ; но на ряду съ послѣднимъ большую роль игралъ очевидно и регіональный метаморфизмъ, распространившійся на всѣ породы изслѣдованнаго бассейна и, можетъ быть, происходившій ранѣе контактоваго; отвѣтить на эти вопросы вѣроятно можно будетъ только по окончаніи всѣхъ изслѣдованій въ Ленскомъ горномъ округѣ.

О послѣтретичныхъ наносахъ бассейна р. Бодайбо многое сказано въ моемъ отчетѣ за 1890 г. [1]) и изслѣдованія 1901 г. вполнѣ подтверждаютъ прежнія наблюденія; поэтому, можно было бы ограничиться ссылкой на указанный отчетъ, но въ виду небольшой распространенности изданія, въ которомъ онъ былъ напечатанъ, я предпочитаю повторить изъ него все существенное съ нѣкоторыми измѣненіями и дополненіями.

Наносы изслѣдованнаго бассейна я раздѣляю на слѣдующія образованія:

1) Современныя отложенія рѣкъ и ручьевъ [2]) и элювій.

---

[1]) L. c., стр. 65—81.

[2]) На картѣ не показаны, такъ какъ ограничиваются непосредственнымъ сосѣдствомъ современныхъ руселъ и при мелкомъ масштабѣ карты только затемнили бы ее.

2) Ледниковыя образованія:

a) Верхняя валунная глина.

b) Междуледниковые пески, галечники и слоистые ила.

c) Нижняя валунная глина и ледниковые ила.

d) Нижніе валунные пески и галечники.

3) Доледниковыя отложенія рѣкъ и ручьевъ и элювій.

Къ доледниковымъ отложеніямъ относится большинство золотоносныхъ розсыпей въ долинахъ бассейна р. Бодайбо, представляющихъ слѣдующія особенности; нижняя часть розсыпи, ближайшая къ коренной породѣ дна долины, состоитъ изъ глины болѣе или менѣе песчанистой, нерѣдко и известковистой, совершенно неслоистой, буро-желтаго или сѣро-желтаго, рѣже сѣраго цвѣта, содержащей мелкіе и крупные угловатые обломки почвенной породы, въ большей или меньшей степени измѣненной, расположенные безъ всякаго порядка; та же глина съ меньшимъ количествомъ болѣе мелкихъ обломковъ внѣдряется въ видѣ „примазки“ въ щели между пластами коренной породы постели розсыпи; эта нижняя часть золотоноснаго пласта обыкновенно самая богатая.

Въ средней части пласта та же глина часто становится болѣе песчаной, иногда переходитъ въ глинистый песокъ, и содержитъ тѣ же мелкіе и крупные угловатые обломки почвенной породы, но также и большее или меньшее количество гравія, гальки и валуновъ; слоистость часто отсутствуетъ или очень неправильна, обломки и валуны расположены нерѣдко въ неустойчивомъ положеніи; въ общемъ и эта часть пласта не имѣетъ характера правильнаго рѣчного отложенія; по богатству она большею частью уступаетъ нижней части пласта, но иногда равна послѣдней или даже превосходитъ ее; особенно богаты бываютъ тонкіе прослои, обилующіе „кубикомъ“, т.-е. измѣненнымъ сѣрнымъ колчеданомъ, и располагающіеся на разныхъ горизонтахъ, выклинивающіеся, поднимающіеся вверхъ

или опускающіеся внизъ; наоборотъ, попадающіеся въ этой же части пласта неправильные прослои и гнѣзда мелкаго галечника и гравія съ чернымъ налетомъ окисловъ желѣза считаются пустыми.

Верхняя часть золотоноснаго пласта („верхи"), почти всегда наиболѣе бѣдная, представляетъ уже преимущественно, если не исключительно, окатанные валуны, гальку и гравій въ болѣе или менѣе глинистомъ или иловатомъ пескѣ, расположенные большею частью правильно, т.-е. плашмя; слоистость болѣе или менѣе ясная.

Граница между нижней и средней частью пласта никогда не бываетъ рѣзкой, между средней и верхней—иногда, чаще же и здѣсь замѣчается постепенный переходъ; въ иныхъ же случаяхъ средняя часть пласта совершенно исчезаетъ и бѣдные „верхи" лежатъ непосредственно на нижней части или даже на постели розсыпи, въ щеляхъ которой остается только примазка; точно такъ же иногда нижняя валунная глина или слоистый илъ съ валунами, служащіе обыкновенно кровлей пласта, „садятся" все ниже и ниже, и пластъ совершенно выклинивается.

Почву золотоноснаго пласта составляютъ головы пластовъ метаморфическихъ песчаниковъ, сланцевъ, известняковъ; головы болѣе твердыхъ пластовъ нерѣдко выдаются въ видѣ гребней, тогда какъ головы промежуточныхъ болѣе мягкихъ пластовъ часто образуютъ желоба или впадины; въ щеляхъ между пластами и по трещинамъ разныхъ направленій внѣдряется упомянутая глинистая примазка на глубину 0,5 — 1 мм. или даже болѣе; кромѣ того сами пласты въ большей или меньшей степени разрушены и измѣнены: сланцы легко разнимаются пальцами по плоскостямъ наслоенія на тонкія пластинки и листочки, которые безъ труда можно искрошить пальцами же на кусочки; известняки и сланцеватые песчаники раздавливаются въ дресву; болѣе твердые песчаники измѣнены съ по-

верхности на различную глубину—отъ 1 до 5—6 см. и болѣе; они съ поверхности превращены въ охристо-глинисто-песчаную массу, которая истирается въ порошокъ, а въ глубинѣ переходитъ постепенно въ твердую породу буро-желтаго цвѣта. Тѣмъ же измѣненіямъ подверглись и обломки почвенной породы, заключенные въ нижней и, отчасти, въ средней части пласта; нерѣдко обломокъ песчаника въ нѣсколько фунтовъ вѣсомъ легко разламывается руками и въ свѣжемъ изломѣ, какъ и съ поверхности, оказывается буро-желтымъ, рыхлымъ; въ болѣе крупныхъ обломкахъ это измѣненіе ограничено поверхностными слоями въ 1 — 10 см., такъ что существуетъ постепенный переходъ отъ твердой и свѣжей породы ядра обломковъ къ окружающей послѣдніе песчанистой глинѣ. Всѣ эти измѣненія видны и въ вѣчномерзлыхъ частяхъ розсыпи, гдѣ въ настоящее время гидро-химическіе процессы едва ли возможны; изъ этого можно заключить, что они происходили въ то время, когда розсыпь не была мерзлая.

По своему положенію въ рѣчныхъ долинахъ доледниковыя золотоносныя розсыпи распадаются на двѣ категоріи—русловыя и увальныя или, лучше, террасовыя; первыя занимаютъ обыкновенно (есть исключенія) наиболѣе глубокую часть дна древней долины, а вторыя расположены на древнихъ продольныхъ террасахъ размыва этого дна и, очевидно, являются болѣе древними; въ изслѣдованномъ районѣ пока обнаруженъ только одинъ рядъ террасовыхъ розсыпей, почва которыхъ возвышается надъ почвой сосѣднихъ русловыхъ розсыпей отъ 5 до 25—30 метр. (террасовая розсыпь Владимірскаго ключа, розсыпь разрѣза Кавказъ Рождественскаго пр. въ устьѣ рч. Аканакъ-Накатами, розсыпь Средняго пр. на р. Бодайбо и друг.); мѣстами почва террасовой розсыпи расположена даже выше уровня современной рѣки (Средній пр., Кавказъ) и терраса размыва совпадаетъ съ террасой накопленія.

Возможно, что современемъ обнаружатся еще террасы размыва съ розсыпями на болѣе высокомъ уровнѣ.

Террасовыя розсыпи большею частью представляютъ отдѣльные участки, а не болѣе или менѣе непрерывную полосу, какъ русловыя; во-первыхъ, онѣ прерываются боковыми долинами; во-вторыхъ, при ихъ залеганіи на высшемъ уровнѣ, для нихъ существовало больше вѣроятія позднѣйшаго уничтоженія выпахивающей силой ледника или дѣятельностью размыва. Отъ русловыхъ розсыпей онѣ отдѣлены болѣе или менѣе крутымъ склономъ дна долины, на которомъ, прямо на головахъ коренныхъ породъ, лежатъ бѣдные или пустые галечники или ледниковыя толщи.

Ширина древнихъ розсыпей въ общемъ пропорціональна ширинѣ современнаго ручья или рѣчки, текущей по соотвѣтствующей долинѣ, но значительно больше ея; въ долинахъ большихъ рѣчекъ, какъ Бодайбо, Накатами, ширина русловыхъ розсыпей достигаетъ 50—60, мѣстами и до 100 м.; въ долинахъ маленькихъ рѣчекъ и ключей розсыпи гораздо уже—въ 10—20 и до 30—40 м.

Мощность этихъ розсыпей также весьма различна: въ средней (по ширинѣ) части она достигаетъ обыкновенно $2-2^1/_2$ м. (но $^1/_3$—$^1/_4$ этого приходится на почвенную породу съ примазкой), рѣдко 3—4 м.; къ краямъ мощность уменьшается и розсыпь постепенно выклинивается между ледниковыми толщами и почвой или быстро смѣняется бѣдными или пустыми галечниками.

Эти бѣдные верхи пласта и бѣдные или пустые галечники и пески, лежащіе рядомъ съ пластомъ на днѣ долинъ тамъ, гдѣ ихъ не вытѣсняетъ совершенно толща ледниковыхъ наносовъ, представляютъ отложенія доледниковыхъ рѣкъ и ручьевъ, а въ своей верхней части, въ составъ которой входятъ валуны эрратическіе—отложенія потоковъ, вытекавшихъ изъ-подъ на-

ступавшихъ ледниковъ, т.-е. нижне-валунные пески и галечники; мѣстами послѣдніе уцѣлѣли и достигаютъ значительной мощности, мѣстами же уничтожены наступавшими ледниками и вошли въ составъ поддонной морены иногда вмѣстѣ съ частью золотоноснаго пласта.

Нижневалунные глины, суглинки и ила или толща поддонной морены эпохи перваго оледенѣнія весьма распространены въ бассейнѣ р. Бодайбо и залегаютъ или прямо на коренныхъ породахъ дна долины, или на золотоносномъ пластѣ, на доледниковыхъ галечникахъ, на нижневалунныхъ галечникахъ и пескахъ.

Наносы этого горизонта представляютъ неслоистые глину или суглинокъ буро-желтаго, сѣраго, синевато- или зеленовато-сѣраго и чернаго цвѣта или же грубый илъ и обилуютъ распредѣленными въ полномъ безпорядкѣ и неустойчивомъ положеніи глыбами, обломками, валунами, галькой и щебнемъ твердыхъ коренныхъ породъ, мѣстныхъ и эрратическихъ; углы глыбъ и обломковъ обтерты, на поверхности ихъ замѣчаются ледниковая полировка и изборожденіе.

Слоистые члены этого горизонта представляютъ большею частью тонкій илъ, обыкновенно не содержащій гальки и валуновъ и очевидно образовавшійся въ подледниковыхъ озеркахъ; попадаются также неправильные прослои песка, гравія и гальки съ валунами — какъ въ слоистомъ илѣ, такъ и въ неслоистой глинѣ — очевидно, отложенія подледниковыхъ ручьевъ.

Нижняя моренная толща распространена какъ по дну, такъ и по склонамъ древнихъ долинъ и достигаетъ различной мощности—отъ 2 до 4, рѣже до 6—8 м.; толщи же иловъ иногда достигаютъ и гораздо большей мощности—до 20—30 м.; но необходимо принимать въ соображеніе, что значительная часть этой толщи могла быть размыта во время междуледни-

ковой эпохи, такъ что во многихъ мѣстахъ мы имѣемъ дѣло только съ ея остатками.

Толща нижней морены большею частью мерзлая и въ этомъ видѣ представляетъ весьма твердую породу, которую кайла и ломъ почти не берутъ, такъ что ее приходится рвать динамитомъ или оттаивать огнемъ; но и въ такомъ видѣ глины, суглинки и грубый илъ очень трудны для разработки вслѣдствіе своей вязкости и липкости; пріисковые рабочіе называютъ ихъ мѣсникой (отъ слова мѣсить — въ забояхъ они превращаются въ густую, липкую грязь).

Отложенія междуледниковой эпохи въ бассейнѣ р. Бодайбо представляютъ мощную толщу различныхъ песковъ, иловъ и галечниковъ, являющихся отчасти рѣчными, отчасти озерными образованіями.

Нижняя морена мѣстами въ своей верхней части становится болѣе песчаной и переходитъ въ иловатый песокъ, не вполнѣ слоистый, въ которомъ сохранились еще обломки, галька и валуны съ ледниковыми шрамами, но распредѣленіе ихъ болѣе правильно; мѣстами же на нижней моренѣ непосредственно налегаетъ рѣзко отличающійся отъ нея галечникъ съ валунами различныхъ размѣровъ, галькой и гравіемъ, распредѣленными болѣе или менѣе правильно въ сѣромъ пескѣ; еще въ другихъ мѣстахъ на нижней моренѣ лежатъ толщи неясно слоистыхъ иловатыхъ песковъ съ прослоями болѣе крупнаго песка съ гравіемъ и галькой, кое-гдѣ валунами. Эти наносы, въ случаѣ если вся толща талая или только нижняя морена мерзлая, обыкновенно очень водоносны, тогда какъ моренныя толщи большею частью водонепроницаемы; водоносные пески представляютъ въ такомъ случаѣ плывунъ, сильно затрудняющій углубленіе шахтъ.

Тамъ, гдѣ нижняя морена размыта до золотоноснаго пласта, кровлю послѣдняго составляютъ междуледниковые пески и га-

лечники и при большомъ притокѣ воды превращаются въ плывунъ, затрудняющій разработку; несмотря на забивную крѣпь, масса воды съ пескомъ выплываетъ въ выработки, отчего образуются надъ пластомъ подземныя пустоты, обусловливающія осѣданіе вышележащихъ толщъ и воронкообразные провалы на современномъ днѣ долинъ; эти плывуны обнаружены во многихъ долинахъ и вызвали остановку многихъ шахтъ. Выше упомянутыхъ породъ залегаютъ обыкновенно чередующіеся слои галечниковъ и слоистыхъ песковъ различной крупности зерна и состава; галечники здѣсь преобладаютъ. Но въ верхнихъ горизонтахъ междуледниковой толщи пески становятся преобладающими, болѣе мелкими и глинистыми, галечники становятся мелкими, появляются тонкослоистые ила и иловатыя глины съ остатками растеній, прослойки торфа, пни и корни деревьевъ.

Общая мощность междуледниковыхъ отложеній не менѣе 12 метр.; но въ средней части долинъ часть ея уничтожена размывомъ, такъ что нерѣдко современные галечники лежатъ непосредственно на междуледниковыхъ и разграниченіе тѣхъ и другихъ очень затруднительно; по склонамъ же долинъ, въ встрѣчающихся довольно часто террасахъ, можно видѣть всю или почти всю толщу междуледниковыхъ наносовъ, иногда еще увѣнчанную верхней мореной (разрѣзъ Кавказъ Рождественскаго пр.).

Обнаженія въ склонѣ этихъ террасъ доказываютъ, что онѣ состоятъ изъ слоистыхъ песковъ и галечниковъ съ преобладаніемъ первыхъ, т.-е. не имѣютъ ничего общаго ни съ озовидными буграми, ни съ боковыми моренами; наиболѣе вѣроятно, что это простыя террасы накопленія, свидѣтельствующія, что послѣ періода накопленія наносовъ въ бассейнѣ р. Бодайбо наступилъ періодъ энергичнаго размыва ихъ.

Выше междуледниковыхъ наносовъ залегаетъ толща верх-

ней морены; разрѣзъ Кавказъ Рождественскаго пріиска, гдѣ эта толща еще уцѣлѣла отъ размыва, показываетъ, что она начинается иловатыми галечниками и слоистымъ иломъ, мощностью въ 1—1,5 м.; выше слѣдуетъ валунная глина или суглинокъ сѣро-желтаго или темно-сѣраго цвѣта или же слоистые ила тѣхъ же цвѣтовъ, содержащіе валуны различныхъ породъ, гальку и гравій съ полировкой и изборожденіями; мощность верхней валунной глины съ илами отъ 2 до 5 м. и по характеру онѣ тождественны съ отложеніями нижней морены.

Кромѣ этого обнаженія, безусловно доказывающаго два періода оледенѣнія (и доказывающаго, что мощныя толщи междуледниковыхъ наносовъ успѣли отложиться и отчасти были размыты, прежде чѣмъ ледники наступили вторично), мы находимъ признаки верхней морены и въ другихъ мѣстахъ, особенно въ верховьяхъ долинъ, гдѣ подъ мхомъ и слоемъ растительной земли или тундры залегаетъ неслоистая глина съ изборожденными валунами; мѣстами дождевыя воды размываютъ ее и, унося мелкія частицы, оставляютъ на склонахъ, иногда на высотѣ нѣсколькихъ десятковъ метровъ надъ дномъ долины, розсыпи округленныхъ и угловатыхъ валуновъ, въ томъ числѣ эрратическихъ, съ сохранившимися на нихъ шрамами и полировкой.

Къ послѣледниковымъ и современнымъ образованіямъ относятся песчано-гравіе-галечныя отложенія современныхъ рѣчекъ, съ подчиненными имъ золотоносными розсыпями, и элювій склоновъ. Первыя залегаютъ въ русловой части современныхъ долинъ и матеріалъ ихъ заимствованъ въ большинствѣ случаевъ изъ болѣе древнихъ наносовъ, размываемыхъ рѣчками, почему въ составъ ихъ входятъ самыя разнообразныя породы; эти отложенія неправильно слоисты, галька, валуны и гравій хорошо округлены, а плоскіе расположены горизонтально или съ небольшимъ наклономъ вверхъ по теченію.

Такъ какъ въ средней части долинъ, гдѣ обыкновенно текутъ современныя рѣчки, эти послѣднія размыли уже значительную толщу болѣе древнихъ наносовъ, то современные галечники и пески лежатъ или непосредственно на междуледниковыхъ галечникахъ и пескахъ, или на нижнихъ моренныхъ образованіяхъ, на доледниковой розсыпи, на днѣ долины или даже на днѣ новаго русла, размытаго въ коренныхъ породахъ; это новое русло мѣстами отклоняется значительно отъ стараго, доледниковаго; такъ, напр., въ верхнихъ и въ нижнихъ щекахъ Прокопьевскаго пріиска р. Бодайбо врѣзалась глубоко въ коренныя породы, тогда какъ ея еще болѣе глубокое доледниковое русло съ золотоносной розсыпью осталось въ сторонѣ подъ толщей наносовъ, въ первомъ случаѣ сѣвернѣе, во второмъ—южнѣе, гдѣ пролегаетъ трактъ.

Лучшимъ показателемъ того, на какую глубину русло современной рѣки врѣзалось въ толщи древнихъ наносовъ, служатъ террасы накопленія; въ верховьяхъ Бодайбо вышина этихъ террасъ надъ уровнемъ рѣки незначительна, но все увеличивается по мѣрѣ приближенія къ устью, гдѣ достигаетъ уже болѣе 200 метр.; соотвѣтственно этому толщина наносовъ, лежащихъ ниже уровня рѣки, постепенно уменьшается отъ верховьевъ къ устью. Это доказываетъ, что кривая продольной профили русла у доледниковой Бодайбо была выработана больше, чѣмъ у современной рѣки, т.-е. что ледники не только не способствовали углубленію рѣчной долины выпахиваньемъ, но, заполнивши ее наносами, задержали это углубленіе и заставили Бодайбо повторять уже пройденныя стадіи своего развитія. Эта рѣка достигла доледниковаго русла и даже врѣзалась глубже его въ коренныя породы только на послѣднихъ 10—15 верст. своего теченія, а на всемъ остальномъ пространствѣ ей придется еще поработать, можетъ быть, не одно тысячелѣтіе, чтобы возстановить свой доледниковый характеръ.

Какъ въ современныхъ, такъ и въ междуледниковыхъ галечникахъ попадается розсыпное золото, но не вездѣ эти розсыпи настолько богаты, даже при отсутствіи или незначительной мощности торфовъ, чтобы ихъ можно было разрабатывать при современныхъ экономическихъ условіяхъ.

Остатки послѣтретичныхъ животныхъ попадаются въ наносахъ по р. Бодайбо довольно рѣдко и всегда въ видѣ изолированныхъ обломковъ въ доледниковыхъ или ледниковыхъ отложеніяхъ; до сихъ поръ извѣстны остатки мамонта, быка, оленя, медвѣдя. Остатки растеній попадаются чаще въ видѣ обломковъ стволовъ и вѣтвей, преимущественно въ илахъ, и въ видѣ пней и торфа на разныхъ горизонтахъ междуледниковой толщи, что указываетъ на продолжительность междуледниковаго періода.

Кромѣ характерныхъ наносовъ существованіе ледниковъ въ бассейнѣ р. Бодайбо доказывается эрратическими валунами, куполообразными вершинами, бараньими лбами и шрамами на утесахъ и глыбахъ.

Первый бараній лобъ на правомъ склонѣ долины рч. Накатами у кирпичныхъ сараевъ главнаго стана К° Промышленности открылъ и описалъ Н. М. Козьминъ (l. c. стр. 20, но состоитъ онъ не изъ трахита, а изъ песчаника); другіе лбы, выточенные не въ коренной породѣ, а въ видѣ большихъ валуновъ и глыбъ, замѣчены мною въ долинѣ р. Бодайбо и рч. Н. Аканакъ выше Надеждинскаго пріиска.

Куполообразныя вершины составляютъ особенность не только изслѣдованнаго района, но и многихъ другихъ гористыхъ мѣстностей Вост. Сибири, гдѣ ледниковъ не было, такъ что сами по себѣ подобныя вершины не могутъ служить доказательствомъ оледенѣнія; но въ связи съ другими несомнѣнными признаками ледниковой дѣятельности, обнаруженными въ

бассейнѣ р. Бодайбо, необходимо упомянуть и о сильно развитой здѣсь округленности вершинъ, гребней и склоновъ; если эта округленность можетъ быть и не создана ледниками, т.-е. существовала уже ранѣе оледенѣнія страны, то во всякомъ случаѣ она значительно усилена сглаживающей работой ледниковъ, покрывавшихъ весь бассейнъ Бодайбо вплоть до высшихъ вершинъ.

Послѣднее доказывается эрратическими валунами, преимущественно нѣсколькихъ разновидностей гранита, не находящагося въ бассейнѣ этой рѣки in situ, но встрѣченнаго въ сосѣднихъ къ сѣверу и къ востоку бассейнахъ Б. Патома, Вачи и Энгажимо, откуда онъ очевидно и принесенъ ледниками. Эти валуны, всегда округленные и сравнительно небольшой величины, чаще всего въ 1—2 куб. фута, но иногда и до куб. аршина, попадаются въ изобиліи не только въ галечникахъ и валунныхъ глинахъ разныхъ горизонтовъ толщи наносовъ долины р. Бодайбо, но и на склонахъ и вершинахъ горъ этого бассейна на самыхъ различныхъ высотахъ; такъ они найдены на болѣе низкихъ вершинахъ хр. Кропоткина въ верховьяхъ р. Бодайбо и на водораздѣлѣ между рч. Б. Догалдынъ и р. Энгажимо; найдены также на южномъ склонѣ Накатаминскаго гольца на абс. высотѣ 635—640 саж., т.-е. на 60 — 70 саж. выше сосѣдняго къ западу перевала изъ бассейна рч. Накатами въ бассейнъ рч. Анангры; на этотъ склонъ они могли попасть только въ томъ случаѣ, если ледникъ переваливалъ изъ Анангры въ Накатами и достигалъ еще не менѣе 60 — 70 саж. толщины надъ переваломъ.

Вообще пункты нахожденія эрратическихъ валуновъ въ бассейнѣ р. Бодайбо доказываютъ, что этотъ бассейнъ былъ заполненъ льдами вплоть до высшихъ вершинъ, которыя можетъ быть поднимались надъ общимъ ледянымъ покровомъ, но конечно были окутаны самостоятельными ледниками и фирно-

выми полями; судя по отсутствію острыхъ вершинъ, гребней и скалъ въ бассейнѣ р. Бодайбо, надъ ледяной поверхностью вѣроятно не поднимался даже ни одинъ выступъ коренной породы.

Дальнѣйшія изслѣдованія Ленской геологической партіи вѣроятно выяснятъ, откуда исходили эти громадные ледники, двигавшіеся по долинамъ бассейна р. Бодайбо съ сѣвера и съ востока; пока же можно съ нѣкоторымъ основаніемъ указать въ качествѣ вѣроятнаго центра оледенѣнія Олекминско-Витимской горной страны высокое Патомское нагорье, расположенное къ сѣверу отъ описываемаго бассейна и занимающее при значительной абс. высотѣ (1,400—1,500 метр.) достаточно большое пространство, чтобы во время ледниковаго періода служить мѣстомъ накопленія огромныхъ массъ фирна.

Относительно распространенія вѣчной мерзлоты въ толщахъ наносовъ изслѣдованнаго бассейна нельзя сказать ничего опредѣленнаго ранѣе полной обработки собранныхъ матеріаловъ.

Еще въ отчетѣ за 1890 г. я указывалъ на практическое значеніе выясненія вопроса о вѣчной мерзлотѣ для золотопромышленниковъ и на необходимость веденія хорошихъ шахтовыхъ журналовъ, составленія поперечныхъ и продольныхъ профилей наносовъ съ отмѣтками распространенія вѣчной мерзлоты и водоносныхъ горизонтовъ; указывалъ также на необходимость геотермическихъ наблюденій въ шахтахъ, шурфахъ и въ забояхъ подземныхъ выработокъ; но несмотря на эти указанія, десятилѣтіе, истекшее со времени моего перваго посѣщенія пріисковъ, принесло немного новыхъ матеріаловъ для выясненія вопроса о мерзлотѣ, благодаря инертности пріисковыхъ управляющихъ и служащихъ.

Изъ полезныхъ ископаемыхъ въ бассейнѣ р. Бодайбо извѣстно только золото, которое до сихъ поръ добывается изъ

вторичныхъ мѣсторожденій — розсыпей въ рѣчныхъ долинахъ.

Относительно этихъ розсыпей многое уже указано при описаніи наносовъ, такъ что остается резюмировать сказанное и выяснить по возможности способъ образованія золотоносныхъ розсыпей. Послѣднія могутъ быть раздѣлены на древнія доледниковыя, обыкновенно глубоко-лежащія, и новѣйшія междуледниковыя и современныя, обыкновенно близкія къ поверхности.

Доледниковыя розсыпи раздѣляются на русловыя и увальныя или террасовыя; первыя расположены на днѣ древнихъ долинъ, вторыя на террасахъ размыва; золотоносный пластъ тѣхъ и другихъ отличается слѣдующими особенностями: въ своей наиболѣе богатой нижней части (трети, иногда половинѣ) онъ совсѣмъ не походитъ на отложеніе рѣчное, а обладаетъ многими признаками элювіальнаго образованія, каковы: полное отсутствіе слоистости и сортировки мелкихъ и крупныхъ частицъ; безпорядочное расположеніе обломковъ, ихъ угловатость и шереховатость; зависимость состава пласта отъ состава коренной породы почвы (постели) розсыпи; разрушенное состояніе пластовъ коренной породы въ почвѣ и ихъ обломковъ въ пластѣ съ постепенными переходами отъ свѣжей породы (песчаника, сланца) къ суглинку или глинѣ; полнѣйшая независимость величины зеренъ золота отъ мѣстоположенія данной части розсыпи въ древней долинѣ, отъ отдаленности ея отъ верховьевъ рѣчной системы. Напротивъ, бѣдные „верхи“ пласта въ большинствѣ случаевъ представляютъ галечно-песчаное или галечно-глинисто-песчаное рѣчное отложеніе, болѣе или менѣе ясно слоистое и съ нѣкоторой сортировкой матеріала; средняя же часть пласта имѣетъ смѣшанный характеръ—отчасти элювіальный, отчасти аллювіальный— и представляетъ очевидно до нѣкоторой степени перемытый элювій.

Въ зависимости отъ такого строенія пласта золото древнихъ (глубокихъ) розсыпей въ общемъ крупное и преимущественно шереховатое или малообтертое; обтертые же кусочки въ видѣ чешуекъ, пластинокъ и т. п. происходятъ вѣроятно изъ верховъ пласта; сравнительно рѣдко золото спаяно съ кварцемъ, особенно въ болѣе крупныхъ самородкахъ; на нѣкоторыхъ пріискахъ много золотинъ въ черной „рубашкѣ", т.-е. покрыты коркой окисловъ желѣза; иногда попадается золото съ бурымъ желѣзнякомъ, вѣроятно происшедшимъ изъ сѣрнаго колчедана; наконецъ въ моей коллекціи есть и кусочекъ филлита съ видимымъ золотомъ.

Въ пользу элювіальнаго происхожденія глубокихъ розсыпей говоритъ и сравнительно равномѣрное богатство послѣднихъ; хотя и въ нихъ попадаются болѣе богатые и болѣе бѣдные пояса, полосы и участки, но все таки общій характеръ распредѣленія золота въ пластѣ въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіи совершенно иной, чѣмъ въ аллювіальныхъ розсыпяхъ; крупинки золота не сосредоточены преимущественно въ щеляхъ между пластами почвенной породы, въ впадинахъ на поверхности послѣдней, подъ защитой крупныхъ обломковъ въ пластѣ и т. п.—онѣ разсѣяны болѣе или менѣе по всей массѣ нижней части пласта и въ примазкѣ въ щеляхъ между пластами коренной породы въ постели розсыпи; наоборотъ, въ средней части пласта, отчасти уже перемытой, и въ верхней аллювіальной распредѣленіе золотинъ нѣсколько иное: здѣсь уже есть богатые золотомъ гнѣзда и прослои, которые вмѣстѣ съ тѣмъ богаты и „кубикомъ", т.-е. сѣрнымъ колчеданомъ, вполнѣ или отчасти превращеннымъ въ бурый желѣзнякъ, но сохранившимъ форму кубовъ съ болѣе или менѣе сильно обтертыми углами и ребрами.

Въ отчетѣ за 1890 г. я далъ маленькую таблицу, составленную по „Сборнику статистическихъ свѣдѣній о горно-за-

водской промышленности Россіи за 1888 г.“ и показывавшую толщину торфовъ, пласта и содержаніе послѣдняго въ глубокихъ розсыпяхъ; въ параллель къ этой таблицѣ привожу новую, составленную по тому же сборнику за 1899 г., исключительно для бассейна р. Бодайбо:

НАЗВАНІЕ ПРІИСКА:		Толщина (въ арш.)		Содержаніе золота	
		Торфа	Пласта	Зол.	Дол.
Бодайбинскій	Нижнее теченіе р. Бодайбо	55	3	2	41
Водянистый		55	3	2	57
Андреевскій		55	3	2	53
Прокопьевскій	Среднее теченіе р. Бодайбо	25	3½	2	01
Нижній		26	5¼	2	38
Михаило-Архангельскій		39	4	2	60
Надеждинскій		45¾	3¼	3	20
Ѳеодосіевскій		45¾	3¼	3	87
Благовѣщенскій	рч. Накатами	27½	2¾	2	79
Иннокентьевскій		38½	2	2	75
Ивановскій	рч. Догалдынъ съ притоками	40	2	2	24
Владиміровскій		40	2½	1	88
Еленинскій		43	3	1	40

Среднее содержаніе золота въ глубокихъ розсыпяхъ 13 пріисковъ—2 зол. 51 доля на 100 пуд.

Мелкія современныя и междуледниковыя розсыпи имѣютъ совершенно другой характеръ: золотоносный пластъ представляетъ настоящее рѣчное отложеніе, состоящее изъ песка съ гравіемъ, галькой и валунами, иногда съ прослоями

глинистыми и иловатыми; всѣ частицы, отъ песчинки до валуна, окатаны и болѣе или менѣе сортированы; среди валуновъ мы находимъ всѣ коренныя породы бассейна рѣки и не мало эрратическихъ; золото распредѣлено совершенно неравномѣрно—богатыя гнѣзда чередуются съ бѣдными или пустыми промежутками; золотины въ значительной мѣрѣ обтертыя въ видѣ чешуекъ, пластинокъ, мелкой плоской гальки и т. п.

Мелкія розсыпи имѣютъ или ложную почву—междуледниковые пустые (вѣрнѣе очень бѣдные) галечники, ила или толщу нижней морены—или же настоящій плотикъ—коренныя породы дна долины въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ русло современной рѣки уже врѣзалось въ дно доледниковой долины (напр. на пріискахъ Михайловскомъ, Крещенскомъ, Скалистомъ въ низовьяхъ р. Бодайбо); въ послѣднемъ случаѣ золото сосредоточено въ щеляхъ и ямахъ почвы и подъ защитой крупныхъ валуновъ. Кровлю мелкихъ розсыпей составляютъ галечники, ила или пески междуледниковые, верхняя валунная глина или, наконецъ, растительная земля и тундра.

Въ общемъ вся толща междуледниковыхъ и современныхъ аллювіальныхъ наносовъ бассейна р. Бодайбо несомнѣнно золотоносна; но при настоящихъ экономическихъ условіяхъ разрабатываться съ выгодой могутъ только отдѣльные болѣе богатые прослои, да и тѣ работаются почти исключительно „старателями“; такъ напр. въ 1901 г. въ окрестностяхъ главнаго стана К° Промышленности артели старателей съ успѣхомъ промывали нѣкоторые пласты „торфовъ“ въ старыхъ бортахъ разрѣзовъ Благовѣщенскаго, Александринскаго и Успенскаго пріисковъ, принадлежащіе къ толщѣ междуледниковыхъ отложеній; въ иные дни приходилось по 20 зол. золота на 130—150 тачекъ, что даетъ содержаніе въ 2—2¼ зол. въ 100 пудахъ.

Но для рѣшенія вопроса о происхожденіи розсыпного золота, т.-е. о коренныхъ мѣсторожденіяхъ этого металла въ бассейнѣ р. Бодайбо, мелкія розсыпи не даютъ никакихъ данныя, глубокія же розсыпи наоборотъ прямо указываютъ путь къ его разрѣшенію. Дѣйствительно, если онѣ образовались на мѣстѣ разрушеніемъ коренныхъ породъ почвы, то золото скорѣе всего должно содержаться или въ этихъ породахъ, или въ кварцевыхъ жилахъ, пересѣкающихъ пласты.

Въ отчетѣ за 1890 г. я уже привелъ результаты анализовъ нѣсколькихъ образчиковъ кварцевъ, песчаниковъ и сланцевъ, исполненныхъ въ Иркутской золотосплавочной лабораторіи сухимъ способомъ (обжигомъ, шлакованьемъ со свинцомъ и купеллированіемъ); результаты анализовъ, касающихся породъ бассейна р. Бодайбо, я выписываю изъ этого отчета для сопоставленія съ новыми анализами.

1) Кварцъ изъ толстыхъ жилъ, проходящихъ въ верховьяхъ Иннокентьевскаго ключа (правый притокъ рч. Накатами) и въ верховьяхъ Еленинскаго ключа, золота не содержитъ, хотя въ немъ много колчедана и пустотъ, заполненныхъ охрой.

2) Кварцъ т. н. Сибиряковской жилы въ песчаникахъ лѣваго склона Семеновскаго ключа (верховья Лѣвой Накатами) содержитъ 3 зол. 72 доли золота въ 100 пудахъ.

3) Сѣрый и темно-сѣрый, нѣсколько сланцеватый песчаникъ изъ почвы разрѣза 1890 г. Благовѣщенскаго пріиска по рч. Накатами, съ крупнами кубами свѣжаго сѣрнаго колчедана, содержитъ золота $7^1/_2$ зол. въ 100 пуд.

4) Пятнистый филлитъ съ сѣрнымъ колчеданомъ и бурымъ шпатомъ, большею частью замѣщенными водными окислами желѣза, взятый въ видѣ небольшихъ обломковъ изъ стараго галечнаго отвала у машины разрѣза Кавказъ Рождественскаго пріиска по рч. Накатами, содержитъ 3 зол.

36 дол. золота въ 100 пуд., хотя подвергался уже весьма долгое время разрушительному вліянію воздуха и воды въ пластѣ и въ отвалѣ.

5) Филлитъ, изъ числа менѣе метаморфизованныхъ, съ мелкимъ сѣрнымъ колчеданомъ, отчасти окисленнымъ, изъ обнаженія на лѣвомъ берегу р. Бодайбо близъ окончательнаго пункта Мартовскаго пріиска, содержитъ 3 зол. золота въ 100 пуд.

Новые анализы, исполненные весной 1902 г. профессоромъ Д. П. Турбаба въ аналитической лабораторіи Томскаго Технологическаго Института Императора Николая II, дали слѣдующіе результаты:

I. Образцы жильнаго кварца.

1) Кварцъ (№ 400) изъ мощныхъ жилъ на вершинѣ горы лѣваго склона долины р. Бодайбо у Весенняго пріиска золота не содержитъ.

2) Кварцъ охристый (№ 317) изъ обломковъ на лѣвомъ склонѣ долины ключа Удачнаго (у Удачно-Найденнаго пріиска), лѣваго притока правой вершины рч. Большой Догалдынъ, золота не содержитъ.

4) Кварцъ охристый (№ 920*a*) изъ тонкой жилы въ почвѣ (филлитѣ и метаморфическомъ песчаникѣ) орты 21-ой артели разрѣза Кавказъ Рождественскаго пріиска въ устьѣ рч. Аканакъ-Накатами золота не содержитъ.

4) Кварцъ охристый (№ 1039) изъ тонкихъ жилъ на правомъ склонѣ долины лѣвой вершины рч. Накатами (Прасковьевскій кл.) золота не содержитъ.

5) Кварцъ (№ 1412*b*) изъ тонкой жилы въ метаморфическомъ песчаникѣ шахты № 21 Водянистаго пріиска по рч. Бодайбо (2-ое отдѣленіе 19-го стула изъ 1-ой верхней)

содержитъ 3 зол. 58 доль серебристаго золота въ 100 пудахъ.

II. Сѣрные колчеданы.

6) Мелкій колчеданъ (№ 291*d''*) съ американки Удачно-Найденнаго пріиска по кл. Удачному, лѣвому притоку р. Б. Догалдынъ, золота не содержитъ.

7) Самый мелкій колчеданъ (№ 583*d*) изъ отваловъ Нижняго пріиска Ленскаго Т-ва по р. Бодайбо золота не содержитъ.

8) Крупный колчеданъ (№ 645*a*) съ машины Прокопьевскаго пріиска Бодайбинской К° по р. Бодайбо содержитъ 1 зол. 67 дол. серебристаго золота въ 100 п.

9) Мелкій колчеданъ (№ 930*h*) съ машины Благовѣщенскаго пріиска по рч. Накатами золота не содержитъ.

10) Колчеданъ (№ 1661) съ машины Водянистаго пріиска К° Промышленности по р. Бодайбо золота не содержитъ.

III. Коренныя породы.

11) Песчаникъ метаморфическій сланцеватый съ сѣрнымъ колчеданомъ и бурымъ шпатомъ (№ 252) съ гривы между Топкимъ и Талымъ ключами (правые притоки р. Бодайбо) содержитъ 1 зол. 19 дол. серебристаго золота въ 100 п.

12) Песчаникъ метаморфическій съ сѣрнымъ колчеданомъ (№ 444) изъ почвы первой верхней лѣвой просѣчки шахты № 39 Нижняго пріиска Ленскаго Т-ва по р. Бодайбо содержитъ 3 зол. серебристаго золота въ 100 пуд.

13) Песчаникъ метаморфическій вывѣтрѣлый и обогащенный охрой (№ 630*b*) изъ почвы разрѣза Прокопьевскаго пріиска Бодайбинской К° по р. Бодайбо содержитъ 77 долей серебристаго золота въ 100 пуд.

14) Филлитъ съ сѣрнымъ колчеданомъ и бурымъ шпатомъ (№ 948*c*) изъ почвы выработокъ шахты № 16 Иннокентьевскаго пріиска К° Промышленности по рч. Накатами содержитъ 1 зол. 29 дол. серебристаго золота въ 100 пуд.

15) Глинисто-кварцевый сланецъ безъ сѣрнаго колчедана и съ небольшимъ содержаніемъ бураго шпата (№ 1419*b*) изъ почвы 4-го отдѣленія перваго стула 2-ой нижней просѣчки шахты № 23 Водянистаго пр. К° Промышленности по р. Бодайбо содержитъ 3 зол. 38 дол. серебристаго золота въ 100 пуд.

16) Слюдистый кристаллическій известнякъ (№ 2016) изъ утесовъ лѣваго берега р. Бодайбо ниже стана Скалистаго пріиска содержитъ $1^1/_2$ зол. серебристаго золота въ 100 пуд.

Результаты этихъ новыхъ анализовъ я не могу считать вполнѣ убѣдительными въ виду того, что при небольшомъ содержаніи золота навѣски, которыя брались для анализа, оказались слишкомъ малыми (въ большинствѣ случаевъ взято по 50 грм., въ 2 случаяхъ 45 грм. и въ 2 случаяхъ 89 и 100 грм.), такъ какъ полученный послѣ купелляціи королекъ серебристаго золота вѣситъ отъ 0,1 до 0,78 миллиграмма; при такихъ микроскопическихъ размѣрахъ взвѣшиваніе королька едва ли могло быть вполнѣ точнымъ, не говоря уже о томъ, что опредѣленіе въ немъ количества золота и серебра было невозможно; цвѣтъ этихъ корольковъ былъ серебристо-бѣлый; въ азотной кислотѣ уд. вѣса 1,2 они растворялись не вполнѣ, а оставляли черноватый остатокъ, растворившійся въ царской водкѣ; реакціи на золото двухлористымъ оловомъ анализаторъ не получилъ и объясняетъ это малымъ количествомъ этого металла; реакція же на серебро всегда получалась ясная. Анализъ мокрымъ путемъ (бромной водой) пяти вышеуказанныхъ сѣрныхъ колчедановъ послѣ полнаго обжига

ихъ и пяти песчаниковъ и сланцевъ (кромѣ № 444) въ сыромъ видѣ не обнаружилъ присутствія золота.

Поэтому я полагаю, что эти анализы придется повторить съ значительно большими навѣсками каждаго образчика, чтобы получить вполнѣ надежные результаты; и когда будутъ исполнены такимъ же образомъ и анализы остальныхъ 170 образчиковъ кварцевъ, колчедановъ и коренныхъ породъ, то можно будетъ высказаться вполнѣ опредѣленно относительно источниковъ золота розсыпей бассейна р. Бодайбо; теперь же я могу только указать, что и старые, и новые анализы обнаружили присутствіе золота лишь въ немногихъ жильныхъ кварцахъ, но во всѣхъ изслѣдованныхъ образчикахъ различныхъ коренныхъ породъ этого бассейна — метаморфическихъ песчаникахъ, сланцахъ, филлитахъ и известнякахъ, съ сѣрнымъ колчеданомъ и бурымъ шпатомъ и безъ таковыхъ, въ количествѣ отъ 77 доль до $7^1/_2$ золотниковъ, въ среднемъ же изъ 9 анализовъ—2 зол. $75^1/_2$ д. Такимъ образомъ присутствіе золота во всѣхъ коренныхъ породахъ изслѣдованнаго района, подвергавшихся анализу, и отсутствіе его въ большинствѣ кварцевыхъ жилъ въ связи съ элювіальнымъ характеромъ глубокихъ розсыпей даетъ достаточное основаніе утверждать, что золото попало въ розсыпи изъ коренныхъ породъ метаморфической свиты при разрушеніи послѣднихъ in situ вслѣдствіе гидрохимическихъ процессовъ, происходившихъ подъ русломъ доледниковыхъ рѣкъ, рѣчекъ и ручьевъ и въ ближайшемъ сосѣдствѣ этого русла, гдѣ циркулировали подземныя воды; послѣднимъ обстоятельствомъ вѣроятно объясняется значительно бо́льшая ширина древнихъ розсыпей сравнительно съ шириной современныхъ потоковъ, но пропорціональная послѣдней.

Не лишнимъ будетъ упомянуть, что мой лѣтній помощникъ, студентъ Л. Я. Лурье, остался, по приглашенію Лен-

скаго Т-ва, на нѣсколько зимнихъ мѣсяцевъ на пріискахъ для изслѣдованія пріисковыхъ отбросовъ—эфелей, мути, шлиховъ и колчедановъ—на содержаніе въ нихъ золота; этому изслѣдованію были подвергнуты отбросы Нижняго пр. на р. Бодайбо (машины № 3). Мути, т.-е. мельчайшихъ составныхъ частей золотоноснаго пласта (частицъ глины и охры, мелкихъ песчинокъ, блестокъ слюды), уносимыхъ водой въ взвѣшенномъ состояніи, въ среднемъ изъ трехъ опытовъ оказалось 32,6% (по отношенію ко всему количеству промываемыхъ песковъ); для опредѣленія золота, заключающагося въ этой мути и теряемаго при промывкѣ, было исполнено 6 анализовъ мокрымъ и 2 сухимъ способомъ; для первыхъ брались навѣски отъ 50 до 100 грамм. и золота получалось отъ 2 до 4 миллиграммовъ; среднее изъ 6 анализовъ даетъ содержаніе золота въ 9 зол. въ 100 пудахъ мути или около 3 зол. въ 100 пудахъ пласта. Анализы сухимъ путемъ только подтвердили присутствіе золота въ мути, такъ какъ при наличныхъ условіяхъ можно было брать навѣску всего въ 20 гр. и корольки получались слишкомъ микроскопическіе.

Для опредѣленія золота, механически примѣшаннаго въ мути, послѣдняя обрабатывалась ртутью въ вращающейся бочкѣ въ теченіе 5—6 дней; обработкѣ было подвергнуто въ первый разъ 30 фунтовъ мути, во второй—40 фунт.; первый опытъ далъ среднее содержаніе золота въ 2 зол. 80 дол., второй—4 зол. на 100 пудовъ мути (или 80 дол. и 1 зол. 32 дол. на 100 пуд. пласта); слѣдовательно на 100 пуд. мути содержалось отъ 5 до 6 зол. 16 дол. золота химически связаннаго, которое ртутью не извлекалось.

Количество эфеля въ среднемъ изъ двухъ опытовъ оказалось въ 6,5% (по отношенію къ количеству промытыхъ песковъ, по вѣсу); эфель состоялъ изъ мелкихъ обломковъ различныхъ метаморфическихъ песчаниковъ и сланцевъ, рѣдко

кварца, и сѣрнаго колчедана, болѣе или менѣе измѣненнаго; опредѣлить количество золота, механически примѣшаннаго къ эфелю, не удалось; аналитически же былъ изслѣдованъ только колчеданъ, количество котораго опредѣлилось въ 16,7% всего количества эфеля или въ 1,09% всего количества песковъ; среднее изъ трехъ пробъ колчедана показало содержаніе въ немъ золота въ 1 ф. 36 зол., но золота очень серебристаго.

Шлихъ какъ головки, такъ и шлюзовъ состоялъ главнымъ образомъ изъ измѣненнаго сѣрнаго колчедана, весьма небольшого количества свѣжаго колчедана, кварца и шпинели; количество шлиха по отношенію къ количеству песковъ оказалось очень небольшимъ, въ среднемъ для головки $^1/_{450}$%, для шлюзовъ $^1/_{612}$%; механически примѣшаннаго золота въ первомъ было 75 зол. на 100 пуд. (шлиха), во второмъ 63 зол. на 100 п.; по отношенію къ количеству золота, полученнаго въ дни опытовъ при промывкѣ, это золото шлиховъ составляло 0,055% и 0,035%; аналитически шлихи не были испытаны.

Такимъ образомъ эти опыты показываютъ, что золотоносный пластъ Нижняго пріиска, промывавшійся въ сентябрѣ 1901 г. на машинѣ № 3, состоялъ по вѣсу изъ:

32,60 % мути,
5,41 „ эфеля безъ колчедана,
1,09 „ сѣрнаго колчедана (измѣненнаго),
0,004 „ шлиха колчеданистаго,

Итого 39,104% мелкихъ частей, попадавшихъ черезъ отверстія въ бочкѣ на шлюзъ; остальныя же 60,9% представляли, очевидно, гальку и обломки, проходившіе черезъ галечный люкъ.

Въ дни опытовъ опредѣленія количества мути на машинѣ было промыто всего 42,759 пуд. песковъ; считая въ нихъ

32,6% мути, мы получимъ количество послѣдней 13,936 пуд., а золота въ ней, потеряннаго для золотопромышленника, 13 фунт. 6 зол.; колчедана въ эти дни получилось 466 пуд. и золота въ немъ 6 ф. 39 зол.; итого потери золота 19 ф. 45 зол.

Если дальнѣйшіе болѣе многочисленные опыты на различныхъ пріискахъ бассейна р. Бодайбо подтвердятъ значительное содержаніе золота въ мути и въ колчеданахъ, то вполнѣ своевременно будетъ поставить вопросъ, не окажется ли экономически выгоднымъ собирать эти пріисковые отбросы (напр. муть въ рядѣ отстойныхъ бассейновъ, а колчеданъ—сортировкой эфелей) и извлекать изъ нихъ золото химическимъ путемъ?

Съ другой стороны значительное содержаніе золота въ мути, представляющей главнымъ образомъ глину, является подтвержденіемъ элювіальнаго происхожденія розсыпей изъ золотоносныхъ коренныхъ породъ метаморфической свиты.

Въ заключеніе считаю долгомъ принести свою искреннюю благодарность представителямъ главныхъ золотопромышленныхъ предпріятій бассейна р. Бодайбо, оказывавшимъ полное содѣйствіе моимъ изслѣдованіямъ, именно: горнымъ инженерамъ Л. Ф. Грауману и А. К. Кокшарову и резиденту А. М. Филипповскому (Ленскаго Т-ва), Н. А. Бѣлозерову и горному инженеру М. Д. Гурари (Бодайбинской К°), инженеру В. В. Никулину, доктору А. А. Брауну, Н. Н. Стрижеву, С. П. Черныхъ и Ѳ. М. Нѣмчинову (К° Промышленности) и Л. Г. Патушинскому.

Весьма признателенъ я также своимъ бывшимъ помощникамъ, горному инженеру П. И. Преображенскому и студенту Л. Я. Лурье, благодаря усердной работѣ которыхъ я только и могъ закончить изслѣдованіе бассейна р. Бодайбо въ назначенный срокъ.

Le bassin de la rivière Bodaïbo.

(Arrond. minier de la Léna).

Compte rendu préliminaire des recherches géologiques faites en 1901

par W. A. Obrutchew.

Résumé.

En 1901, l'auteur a fait des recherches de détail dans le bassin de la rivière Bodaïbo, tributaire de droite de la Vitim (arrond. minier de la Léna). La région est un pays montagneux d'érosion. A partir de l'arête qui forme la partie la plus élevée du faîte de partage des eaux et qui a reçu le nom d'arête Kropotkin, le terrain s'abaisse graduellement vers les rivières Grande-Patom et Vatcha au nord, vers les hauteurs dominant la rive droite de la rivière Vitim au sud. La ligne du faîte atteint au nord de 1300 à 1520 m. d'altitude; à l'ouest et à l'est elle ne s'élève qu'à 790—960 m. Le fond des vallées s'abaisse de 1000 m. jusqu'à 220 m. au confluent des riv. Bodaïbo et Vitim.

Le bassin est constitué par une puissante assise de grès métamorphiques, de phyllites, de schistes calcifères charbonneux ou argileux, sauf la partie méridionale qui est formée de calcaires cristallins, de phyllites et de schistes quartzeux à mica. Les roches sont généralement orientées WNW 280^0—290^0 avec plongement $\angle$ 45^0—80^0 plus souvent vers le nord que vers le sud. Il y a lieu de supposer un plissement complexe avec plis très serrés et renversés vers le sud. L'âge de l'assise est probablement celui du précambrien. Le métamorphisme

des roches semble être régional, mais au sud du bassin, dans le voisinage des masses granitiques sur la rive gauche de la Vitim, il passe au métamorphisme de contact. Sur plusieurs points les roches métamorphiques sont imprégnées de nombreux cristaux cubiques de pyrite et de cristaux rhomboèdriques de spath brun. La limonite et la calcite remplacent le spath dans les roches désagrégées. Des filons et des veines de quartz traversent les roches cristallines, affectant tantôt l'allure de filons-couches, tantôt orientées comme elles, mais plongeant plus rapidement; il y a aussi des filons orientés NNO 20^0—30^0 et des veinules suivant d'autres directions. Les filons épais offrent le caractère de rosaires.

La seule roche massive que l'on a rencontrée est un granite biotitique formant quelques filons et un petit amas de 100 m. d'épaisseur sur la rive droite de la Vitim, en amont de la riv. Bodaïbo. Ainsi les explorateurs précédents (Taskin, Kropotkin, Kozmin) ont été dans l'erreur en signalant les roches massives (diorite, protogine felsite, porphyre, trachyte, phonolite, andésite) comme très répandues dans le bassin de la Vitim et les recherches de détail de 1901 ont pleinement confirmé les conclusions exprimées par l'auteur déjà en 1891 [1]), après son exploration de la région en 1890.

Les alluvions posttertiaires atteignent 30 à 90 mètres d'épaisseur. L'auteur les divise en plusieurs horizons:

a) Galets et sables préglaciaires; sables aurifères d'éluvion.

b) Moraine de fond de la première époque glaciaire (argile, argile sableuse et vase avec galets striés; vase glaciaire finement stratifiée).

c) Galets, gravier, sables et vase de l'époque interglaciaire (çà et là avec lits de tourbe et souches d'arbres); sables aurifères d'alluvion.

d) Moraine de fond de la seconde période glaciaire (comme b, mais moins puissante).

e) Galets, sables postglaciaires et récents; sables aurifères d'alluvion récente.

---

[1]) Bulletin de la Section de la Sibérie orientale de la Société Impériale Russe de Géographie. Vol. XXII, № 2—3, pp. 24—100.

Les sables aurifères préglaciaires occupent soit les thalwegs, soit d'anciennes terrasses d'érosion, et supportent tous les autres dépôts, plus ou moins érodés après la période glaciaire. Ils offrent une puissance de 1,5 à 3 m. sur une largeur de 10 à 100—160 m. Leur teneur moyenne est de 7 à 8 gr. aux 1000 klgr.; quelques chantiers donnent des rendements allant jusqu'à 15 gr. et même, sur certains points, jusqu'à 30—50 gr. aux 1000 klgr. Ce sont des roches primitives (grès et schistes) désagrégées in situ sous les lits de cours d'eau préglaciaires et transformées en un mélange non stratifié d'argile plus ou moins sableuse, de petits et gros fragments de roche avec pyrite dégagée, habituéllement modifiée en hématite brune; vers le haut cette couche passe tantôt graduellement, tantôt sans transition, à un lit de galets mêlés de sable, d'argile et de vase, formant le toit pauvre de la couche aurifère et supportant soit une couche dénuée d'or de galets avec peu d'argile, soit la vase et l'argile de la moraine inférieure. L'or de ces sables a en général un aspect raboteux.

Les sables aurifères interglaciaires et postglaciaires sont des alluvions ordinaires formées de galets, gravier et sable. L'or y est distribué en nids à divers niveaux. L'assise interglaciaire présente parfois plusieurs couches aurifères. L'or de ces sables est roulé. La teneur moyenne est beaucoup plus faible que celle des sables aurifères préglaciaires (de 3,5 à 4 gr. aux 1000 klgr.).

En dehors de ces dépôts caractéristiques, l'invasion glaciaire du bassin de la Bodaïbo est encore prouvée par la présence de blocs erratiques offrant plusieurs variétés du granite qui forme des massifs dans les bassins voisins des rivières Takhtyga, Grande-Patom, Vatcha, Engajimo. Ces blocs se rencontrant non seulement dans les alluvions glaciaires et interglaciaires au fond des vallées, mais aussi sur les versants, les arêtes et les sommets des montagnes; ils n'ont pu arriver dans le bassin de la Bodaïbo que grâce à l'énorme puissance des glaciers (jusqu'à 400 m.) qui ont recouverts les faîtes de partage des bassins voisins en ne laissant libres que

les sommets les plus élevés. Le centre des glaciers semble avoir été le haut et vaste plateau de la Patom.

L'analyse préliminaire d'échantillons de quartz, de pyrite et de roches primitives (grès, schistes et calcaires métamorphiques) n'a montré la présence de l'or que dans un petit nombre de quartz et de pyrites, tandis que toutes les roches métamorphiques ont été trouvées aurifères, à teneur moyenne de 7 à 8 gr. aux 1000 klgr. Cette circonstance et le caractère éluvial de la couche aurifère amènent l'auteur à la conclusion que ce sont principalement les roches primitives métamorphiques qui ont fourni l'or aux sables après leur destruction in situ sous l'influence d'agents hydrochimiques sous le lit même et dans le voisinage des torrents préglaciaires.

Comme conclusion l'auteur donne les résultats d'intéressantes expériences faites par la Société de la Léna au placer Nijni, d'après lesquelles la couche aurifère contient 32,6% de bourbe 5,4% de résidus (éféli), 1,09% de pyrite modifiée, 60,9% de galets, blocaux et fragments de roche. La bourbe emportée par l'eau tient 23 gr. d'or aux 1000 klgr., dont 13 à 15 gr. chimiquement liés, ne pouvant être extraits par le mercure. La pyrite a donné 344 gr. d'or argental aux 1000 klgr. La perte totale en or emporté par l'eau et non extrait de la pyrite s'élève à 11,3 gr. aux 1000 klgr. de sable.

Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Кадали и Энгажимо въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1901 году.

(Съ картою).

(Предварительный отчетъ).

горн. инж. **А. П. Герасимова.**

Продолжая въ отчетномъ году работы, начатыя лѣтомъ 1900 года, я, согласно программѣ геологическихъ изслѣдованій въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1901 году, покрылъ детальною съемкою тѣ части бассейновъ рѣкъ Кадали (система р. Олекмы) и Энгажимо (сист. р. Витима), для которыхъ имѣлись топографическія карты одноверстнаго масштаба, нѣсколько расширилъ заснятый районъ въ бассейнѣ р. Вачи, захвативъ при этомъ низовья рч. Аунакита, и проплылъ на лодкѣ съ маршрутными геологическими наблюденіями по р. Витиму отъ резид. Энгажимо до резид. Бодайбо (ок. 55 верстъ). Кромѣ того, въ виду нѣкоторой недостаточности прошлогоднихъ наблюденій, пришлось заново передѣлать бассейнъ рч. Безымянки, притока рч. Ныгри.

Перечисленныя выше работы не обнимаютъ одного сплошного района, а распредѣляются по нѣсколькимъ, довольно удаленнымъ другъ отъ друга участкамъ. Первая часть изслѣдо-

ваній, касаясь бассейна р. Кадали, находится между 58° 30′ и 58° 40′ с. ш. и 115° 15′ и 115° 45′ в. д. отъ Гринвича и соотвѣтствуетъ частямъ листовъ 6-го и 7-го, рядовъ I и II топографической карты; дополненія въ бассейнѣ р. Вачи произведены на листѣ 5 ряда III (58° 20′—58° 30′ с. ш. и 115° 0′ и 115° 15′ в. д.); площадь въ бассейнѣ р. Энгажимо расположена между 57° 50′ и 58° 10′ с. ш. и 114° 30′ и 115° 15′ в. д. и захватываетъ листы 3, 4 и 5 ряда V и листы 3 и 4 ряда VI; наконецъ, маршрутъ по р. Витиму проходитъ по листамъ 4, рядовъ VI и VII, 3—рядовъ VI и VII и 2 и 1, ряда VI.

Въ виду того, что въ районѣ р. Безымянки, со всѣхъ сторонъ окруженной работами 1900 года, результаты которыхъ уже опубликованы [1]), ничего существенно новаго, измѣняющаго общія представленія о геологіи страны, не встрѣчено, я въ дальнѣйшемъ изложеніи совсѣмъ не буду касаться этой части своихъ изслѣдованій, тѣмъ болѣе, что бассейнъ этой рѣчки почти цѣликомъ входитъ въ детальное описаніе листа 6 ряда II, подготовляемое къ печати. Не буду я говорить также и о работахъ въ долинахъ рѣкъ Вачи и Аунакита, составляющихъ главнѣйшій предметъ изслѣдованій, намѣченныхъ на 1902 годъ.

Такимъ образомъ, предлагаемый краткій предварительный отчетъ касается лишь геологическихъ изслѣдованій въ бассейнахъ рѣкъ Кадали и Энгажимо и маршрута по р. Витиму.

Такъ какъ разстояніе между рѣчными системами Кадали и Энгажимо превышаетъ 100 верстъ, то удобнѣе будетъ разсмотрѣть оба эти района независимо одинъ отъ другого, раз-

---

[1]) А. П. Герасимовъ, горн. инж. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рч. Вачи и Кадали въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1900 году. Съ картою. (Предварительный отчетъ). Геол. изсл. въ Ленскомъ золот. районѣ, в. 1, стр. 1—29.

бивъ весь отчетъ, согласно съ тремя районами изслѣдованія, на 3 части.

I.

Лѣтомъ 1901 года пришлось посѣтить только верховья рѣки Кадали: рѣчки Правую и Лѣвую Кадали и рч. Турухту, по сліяніи получающія общее названіе Кадали. Послѣдняя, протекая въ OSO и O направленіяхъ, представляетъ лѣвый притокъ р. Жуи, относящейся къ бассейну одного изъ крупнѣйшихъ правыхъ притоковъ р. Лены,—р. Олекмы.

Если вообще Ленскій горный округъ не богатъ геологической литературой, то этотъ небольшой уголокъ, оставшійся въ сторонѣ отъ золотопромышленныхъ дорогъ и не привлекшій къ себѣ вниманія предпринимателей, и совсѣмъ не имѣетъ ея и мои изслѣдованія здѣсь—первыя.

Въ орографическомъ отношеніи верховья р. Кадали представляютъ непосредственное восточное продолженіе изученнаго въ 1900 году района и даже сливаются съ нимъ при посредствѣ двухъ продольныхъ геологическихъ долинъ, Ныгри-Турухта и Мордовской ключъ—Правая Кадали, въ одно цѣлое. Благодаря существованію этихъ древнихъ долинъ, хотя и раздѣленныхъ теперь на отдѣльные участки, здѣсь такъ же рельефно, какъ и между верховьями Ныгри и Угахана съ одной стороны и Безымяннымъ ключомъ и Широкимъ логомъ съ другой [1]), выдѣляется вытянутая въ WNW-мъ направленіи цѣпь высотъ, еще г. Обручевымъ [2]) названная Ровнымъ хребтомъ. Этою грядою и вышеупомянутыми древними долинами, также направленными съ WNW на OSO, существеннымъ образомъ намѣчаются основныя черты рельефа

---

[1]) См. мой отчетъ за 1900 годъ, стр. 4—5.
[2]) Изв. В. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. XXIII.

страны. Цѣпь высотъ Ровнаго хребта, быть можетъ связанная съ нѣкоторыми проявленіями дизъюнктивной дислокаціи на ея сѣверномъ склонѣ [1]), особенно внушительно выглядитъ съ юга, гдѣ въ долинѣ Мордовского ключа имѣется обширное пониженіе, всего около 856 — 941 м. абс. выс. Къ сѣверу отъ этой широкой и плоской котловины крутой стѣной, густо поросшей смѣшанымъ лѣсомъ, поднимается длинная цѣпь Ровнаго хребта, представляющаго рядъ мягкихъ, округленныхъ вершинъ, высотою отъ 1284 м. на западѣ до 1181 м. на востокѣ, соединенныхъ неглубокими сѣдловинами. Интересно замѣтить, что далѣе на востокъ, уже ниже сліянія всѣхъ трехъ вѣтвей р. Кадали, мы не встрѣчаемъ болѣе такъ рѣзко выраженной цѣпи высотъ, которую можно было бы принять за продолженіе Ровнаго хребта. Мѣстность по обѣ стороны вышеназванныхъ орографическихъ единицъ далеко не имѣетъ такого единства чертъ въ своемъ современномъ рельефѣ. Здѣсь мы видимъ рядъ мелкихъ притоковъ Правой и Лѣвой Кадали, притоковъ, не обнаруживающихъ никакой закономѣрности въ направленіи теченія; одни изъ нихъ идутъ на SSO, другіе на SW, третьи на NNW или N и даже на NNO. Само собою разумѣется, что подобная неправильная рѣчная сѣть должна была самымъ неправильнымъ образомъ расчленить и промежуточные водораздѣльные массивы; и дѣйствительно, и на сѣверѣ, и на югѣ мы имѣемъ самое безпорядочное скопленіе различныхъ по высотѣ вершинъ, связанныхъ пониженными участками; здѣсь, рядомъ съ высшей точкой района въ 1294 м. (604,9 с.) лежатъ высоты всего

---

[1]) Въ отчетѣ за 1900-й годъ я говорилъ, что и эта цѣпь, „въ строгомъ смыслѣ слова, не заслуживаетъ названія хребта, какъ орографически самостоятельной единицы“ (стр. 4). Но тогда у меня не имѣлось тѣхъ данныхъ, которыя получены были при разработкѣ матеріала для подготовки къ печати детальной карты листа 6 ряда II.

въ 1123 м. и эта разница находитъ себѣ объясненіе исключительно лишь въ различіи петрографическаго состава породъ и въ большей или меньшей степени устойчивости тѣхъ или другихъ петрографическихъ типовъ по отношенію къ различнымъ разрушающимъ агентамъ. Внимательно просматривая высотныя данныя всего подлежащаго изученію района, мы замѣтимъ, впрочемъ, нѣкоторую разницу, выражающуюся въ большей абсолютной высотѣ южныхъ частей по сравненію съ сѣверными, хотя и здѣсь отдѣльныя вершины поднимаются до значительной высоты въ 1241 м., 1174 м. и 1165 м. Уже изъ направленія теченія рѣки Кадали видно, что общій уклонъ мѣстности направленъ на востокъ, гдѣ, въ мѣстѣ сліянія всѣхъ 3-хъ главныхъ составляющихъ р. Кадали, лежитъ и низшая точка района въ 690 м. абс. высоты.

Переходя къ вопросу о формѣ горъ, слѣдуетъ сказать, что и здѣсь, какъ въ районѣ работъ 1900 года, мы имѣемъ дѣло съ насажденными горами, располагающимися на обширныхъ плоскихъ пьедесталахъ, тянущихся въ видѣ пологихъ, болотистыхъ уваловъ по обѣимъ сторонамъ русла рѣкъ и незамѣтно поднимающихся по направленію къ болѣе крутымъ частямъ водораздѣльныхъ массивовъ, всегда болѣе или менѣе удаленныхъ отъ рѣкъ. Отдѣльныя вершины на гребняхъ водораздѣловъ всегда имѣютъ округленныя, куполовидныя очертанія, сильно напоминающія dômes arrondies типичныхъ ледниковыхъ странъ; нигдѣ не видно ни одной острой или даже тупо-конической вершины, нигдѣ нѣтъ смѣлыхъ пиковъ и прихотливыхъ зубцовъ,—всюду сглаженные склоны, какъ бы обточенныя вершины и лишь изрѣдка на какомъ-нибудь „гольцѣ“ удается замѣтить небольшую скалу или крутой обрывъ. Подобная форма горъ, въ связи съ характеромъ рѣчныхъ долинъ и изобиліемъ эрратическихъ валуновъ, о которыхъ говорилось въ предшествующемъ отчетѣ, служатъ луч-

шимъ доказательствомъ ледниковой природы современнаго рельефа страны.

Опредѣляющимъ моментомъ въ характерѣ рѣчныхъ долинъ и здѣсь, какъ въ прошломъ году, служатъ тѣ плоскіе пьедесталы, увалы, на которыхъ располагаются наиболѣе крутыя части водораздѣльныхъ массивовъ. Если эти увалы включать въ понятіе „рѣчной долины", какъ то слѣдуетъ по ихъ геологическому строенію, то ширина послѣднихъ, за очень немногими исключеніями, окажется довольно значительной, до 1—2 верстъ; только тамъ, гдѣ эти увалы отсутствуютъ, рѣчныя долины съуживаются до $^1/_4$ версты и меньше. Само собою понятно, что характеръ долинъ, благодаря присутствію такихъ плоскихъ уваловъ, очень мягокъ и обнаженія горныхъ породъ на днѣ долинъ обыкновенно отсутствуютъ; достойно замѣчанія, что и здѣсь повторяется тотъ странный фактъ, на который я указывалъ въ отчетѣ за 1900 годъ [1]), именно что всѣ немногія обнаженія коренныхъ породъ на днѣ долинъ встрѣчены исключительно по продольнымъ долинамъ (Правая Кадали, Турухта). Предыдущая характеристика рѣкъ показываетъ, что всѣ онѣ текутъ по наносамъ (ледниковаго періода) и нигдѣ не успѣли еще углубиться до своего коренного, доледниковаго русла, т.-е. что ледниковый періодъ, несмотря на громадную эрозіонную силу движущагося льда, составилъ въ исторіи рѣкъ этой страны настолько крупный шагъ назадъ, что потребуется еще очень много времени для того, чтобы вновь достигнуть той стадіи развитія, на которой олекминскія рѣки были до наступленія сплошного оледенѣнія.

Благодаря тому, что верховья Кадали болѣе или менѣе удалены отъ интенсивно-работающихся пріисковъ, здѣсь еще сохранились отчасти остатки прежнихъ могучихъ лѣсовъ,

---

[1]) Отчетъ за 1900-й годъ, стр. 6.

представленныхъ теперь отдѣльными, болѣе или менѣе крупными экземплярами лиственицы и рѣже ели и довольно густой порослью молодняка, какъ хвойнаго, такъ и лиственнаго. Характерною особенностью этой части тайги служитъ полное отсутствіе чистыхъ луговъ и даже просто полянъ, если только не считать тѣхъ, которыя искусственно образовались вблизи какихъ-нибудь человѣческихъ жилищъ, дроворубныхъ зимовій, рыбачьихъ шалашей, стойбъ оленныхъ пастуховъ—тунгусовъ или якутовъ и т. п.

Переходя къ вопросу о геологическомъ строеніи описываемаго района, придется почти цѣликомъ повторить все сказанное о сосѣднемъ бассейнѣ рч. Ныгри въ предшествующемъ отчетѣ. Дѣйствительно, и здѣсь сплошнымъ распространеніемъ пользуется группа различныхъ метаморфическихъ, сланцеватыхъ и несланцеватыхъ породъ, такъ же, какъ и тамъ, безусловно нѣмыхъ палеонтологически, и потому не поддающихся опредѣленію въ возрастномъ отношеніи. Разсматривая нѣсколько подробнѣе петрографическій характеръ этой толщи, слѣдуетъ сказать, что здѣсь наибольшимъ распространеніемъ пользуются тонкосланцеватые глинистые сланцы, песчаники и разнаго рода филлиты; рѣже встрѣчаются кварциты, известняки, кварцево-углистые, кварцевые и известково-кварцевые сланцы.

Преобладающимъ распространеніемъ на южномъ склонѣ Ровнаго хребта и въ мѣстности между продольными долинами Мордовской ключъ—Кадали и Александровскій ключъ—Кадаликанъ пользуются темно-сѣрые, плотные, тонко-сланцеватые глинистые сланцы, существеннымъ образомъ состоящіе изъ глинистаго вещества и зеренъ кварца. Къ этимъ двумъ главнымъ элементамъ въ небольшихъ количествахъ присоединяются мусковитъ, хлоритъ, рутилъ, турмалинъ и изрѣдка столь характерные для всей свиты породъ кристаллы сѣрнаго

колчедана и бураго шпата, сопровождаемаго иногда своими продуктами разложенія,—кальцитомъ и лимонитомъ.

Различныя разновидности песчаниковъ, измѣняясь въ различныхъ оттѣнкахъ темносѣраго цвѣта, представляютъ слоистыя породы, въ которыхъ крупные обломки, преимущественно, конечно, зерна кварца, но также и зерна полевыхъ шпатовъ, листочки мусковита, обломки турмалина и т. п., постоянно связаны хорошо раскристаллизованнымъ цементомъ, состоящимъ также изъ аггрегата зеренъ кварца, мусковита, хлорита и проч. Какъ песчаники, такъ и филлиты и въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже кварциты обогащены довольно крупными кристаллами бураго шпата и рѣже сѣрнаго колчедана.

Третья широко распространенная группа — филлиты — представляетъ темно-сѣрыя, тонко-сланцеватыя, мелкозернистыя породы, состоящія главнымъ образомъ изъ кварца, мусковита и хлорита съ небольшою примѣсью зеренъ плагіоклаза, эпидота, турмалина и кальцита. Среди этой группы нерѣдко попадаются такія разновидности, которыя оказываются настолько обогащенными ромбическими кристаллами бураго шпата, что, по всей справедливости, заслуживаютъ названія буроштатовыхъ; иногда бурый шпатъ является въ видѣ свѣжихъ, блестящихъ недѣлимыхъ, придающихъ породамъ характеръ пятнистыхъ сланцевъ; иногда же, наоборотъ, минералъ успѣлъ уже разложиться и образовать обычные вторичные продукты, кальцитъ и лимонитъ, рѣзко выдѣляющіеся въ темной массѣ породы, благодаря своей ржаво-красной окраскѣ. Столь обыкновенный для филлитовъ бассейна Ныгри пиритъ здѣсь почти вполнѣ отсутствуетъ.

Не останавливаясь на характеристикѣ нѣкоторыхъ мало распространенныхъ представителей группы метаморфическихъ сланцевъ, скажемъ еще нѣсколько словъ объ известнякахъ, иногда, по своей тонкой сланцеватости, заслуживающихъ ско-

рѣе названіе известняковыхъ сланцевъ. Это — обыкновенно темно-дымчато-сѣрыя, плотныя, подъ микроскопомъ весьма мелкозернистыя породы, въ большинствѣ случаевъ по составу представляющія довольно чистый аггрегатъ зеренъ кальцита иногда съ небольшою лишь примѣсью недѣлимыхъ кварца, мусковита, хлорита или даже бураго шпата, часто окрашеннаго вторичнымъ лимонитомъ въ ржаво-бурый цвѣтъ.

Обращаясь къ вопросу о распредѣленіи по изслѣдованной площади вышеназванныхъ разновидностей группы метаморфическихъ сланцевъ, мы встрѣчаемъ нѣкоторую закономѣрность, выразившуюся въ безусловномъ преобладаніи глинистыхъ сланцевъ съ подчиненными слоями филлитовъ и известняковъ въ той части страны, которая заключена между продольной долиною Александровскій ключъ—Кадаликанъ на югѣ и сѣвернымъ склономъ Ровнаго хребта на сѣверѣ. Здѣсь почти совершенно отсутствуютъ песчаники и кварциты, въ изобиліи встрѣченные къ сѣверу отъ Ровнаго хребта, гдѣ, наоборотъ, почти совсѣмъ не наблюдаются глинистые сланцы. Сопоставляя эти данныя съ наблюденіями 1900 года, можно прійти къ заключенію, что вся группа сланцевъ удобно раздѣляется на два отдѣла: глинисто-сланцевый и песчаниковый, причемъ вопросъ о взаимномъ стратиграфическомъ положеніи этихъ отдѣловъ долженъ до настоящаго времени оставаться открытымъ, вслѣдствіе полнаго отсутствія какихъ бы то ни было данныхъ.

Всѣ вышеразсмотрѣнныя разновидности группы метаморфическихъ сланцевъ въ большей или меньшей степени, какъ мы видѣли, обогащены кристаллами бураго шпата и сѣрнаго колчедана, всегда являющагося въ видѣ правильныхъ кубовъ около 1 сантиметра въ сторонѣ и меньше. Степень обогащенности породъ этими двумя въ высокой степени характерными минералами далеко не одинакова, и здѣсь также рѣзко вы-

ступаетъ различіе между двумя вышеустановленными отдѣлами свиты. Въ самомъ дѣлѣ, если глинисто-сланцевый отдѣлъ и содержитъ иногда прослои филлитовъ съ бурымъ шпатомъ, количество котораго, вообще говоря, не велико, то примѣсь сѣрнаго колчедана въ немъ должна быть сочтена совершенно ничтожной, по сравненію съ обиліемъ этого минерала въ породахъ песчаниковаго отдѣла. Быть можетъ, этими особенностями глинисто-сланцеваго отдѣла и объясняется бѣдность розсыпей Безымяннаго и Мордовского ключей. Вообще же нужно сказать, что всѣ породы, развитыя въ бассейнѣ р. Кадали, ни въ какомъ случаѣ не могутъ быть сравниваемы по количеству заключенныхъ въ нихъ кристалловъ бураго шпата и пирита съ породами, напр. окрестностей Тихоно Задонскаго пріиска на рч. Ныгри. Это обстоятельство, по моему мнѣнію, является до извѣстной степени объясненіемъ того факта, что нигдѣ въ бассейнѣ Кадали, несмотря на ея весьма легкую доступность, не развилась до сихъ поръ золотопромышленная дѣятельность; въ особенности на отсутствіе пріисковъ или—точнѣе—богатыхъ розсыпей повліяла, вѣроятно, бѣдность породъ сѣрнымъ колчеданомъ, громадное значеніе котораго въ дѣлѣ созданія розсыпныхъ мѣсторожденій золота нужно считать теперь окончательно доказаннымъ результатами многочисленныхъ анализовъ этого минерала. И такъ, сопоставляя все вышесказанное, можно, мнѣ кажется, прійти къ заключенію, что глинисто-сланцевый отдѣлъ нашей свиты, вообще говоря, не долженъ имѣть серьезнаго значенія въ дѣлѣ дальнѣйшаго развитія олекминской золотопромышленности, такъ какъ, основываясь на почти полномъ отсутствіи въ немъ пирита и маломъ количествѣ бураго шпата, можно думать, что большая часть рѣчныхъ долинъ, врѣзанныхъ въ эту толщу породъ, едва ли обнаружитъ присутствіе богатыхъ розсыпей благороднаго металла. Единичные случаи богатства золотомъ

рѣчныхъ долинъ этого отдѣла, конечно, возможны, и лучшими примѣрами тому служатъ богатѣйшія розсыпи Сухого лога и Константиновскаго пріиска. Впрочемъ, возможно, что здѣсь мѣстное обогащеніе, распространяющееся также и на долину Кадаликана, находится въ нѣкоторой зависимости отъ близко проходящей сбросовой линіи, располагающейся, какъ увидимъ дальше, какъ разъ по этой геологической долинѣ.

Характерною особенностью изученнаго района въ верховьяхъ р. Кадали является также крайне небольшое число встрѣченныхъ здѣсь кварцевыхъ жилъ; именно, во всей области я могу указать только двѣ такія жилы, и то проходящія собственно по верховьямъ Александровскаго ключа и Кадаликана. Обѣ жилы, относясь къ типу четочныхъ, залегающихъ болѣе или менѣе согласно съ включающими породами, состоятъ изъ бѣлаго сливного кварца, почти совершенно лишеннаго примазокъ охры и содержащаго по трещинамъ обильныя выдѣленія мелкихъ листочковъ зеленоватой слюды (серицита?). Какъ уже указано въ прошлогоднемъ отчетѣ (стр. 14), одна изъ этихъ жилъ, и именно южная, содержитъ небольшое количество серебристаго свинцоваго блеска.

Обращаясь къ вопросу о дислокаціи толщи метаморфическихъ сланцевъ, слѣдуетъ прежде всего сказать, что и въ этомъ году, какъ въ 1900, наблюдателя прежде всего поражаетъ *видимая* простота залеганія свиты и замѣчательное однообразіе въ направленіи простиранія и паденія породъ; вездѣ для перваго получаются цифры, соотвѣтствующія NW-ымъ румбамъ компаса и въ среднемъ близкія къ WNW ок. 300° съ немногими отклоненіями къ W и еще болѣе рѣдкими къ N; такъ, цифры, дающія NNW ок. 330°, представляютъ лишь единичные факты. Паденіе породъ вездѣ направлено на NNO, но углы паденія мѣняются довольно рѣзко; такъ, въ глинисто-сланцевой толщѣ уголъ паденія въ среднемъ со-

ставляетъ около 40°, а въ сѣверной песчаниковой свитѣ, къ сѣверу отъ Ровнаго хребта, онъ равенъ уже 20°, а близъ сѣверной границы изслѣдованій даже всего 12°. Отвергая по приведеннымъ еще въ предыдущемъ отчетѣ (стр. 12—13) основаніямъ такую простоту строенія, я и нынче долженъ высказать только болѣе или менѣе вѣроятныя предположенія для объясненія геотектоники интересующей насъ мѣстности, такъ какъ никакихъ конкретныхъ фактовъ въ этомъ направленіи не было наблюдаемо и въ теченіи работъ лѣта 1901 года. Именно, я продолжаю настаивать на существованіи здѣсь интенсивной опрокинутой складчатости, усложненной сбросовыми явленіями, т.-е. на существованіи въ предѣлахъ бассейновъ рѣчекъ Ныгри и Кадали такъ называемой чешуйчатой структуры (Schuppenstructur) [1]). Существованіе проявленій дизъюнктивной дислокаціи выяснилось лишь при детальной разработкѣ и нанесеніи на карту всего обширнаго матеріала, касающагося листа 6 ряда II одноверстной топографической съемки. Линіи двухъ такихъ предполагаемыхъ сбросовъ, совершенно не выраженныхъ въ природѣ и едва-ли могущихъ быть даже непосредственно наблюдаемыми, вслѣдствіе большого внѣшняго сходства различныхъ петрографическихъ типовъ, вытянуты въ томъ же WNW-мъ направленіи и располагаются какъ разъ по обѣ стороны, сѣверную и южную, глинисто-сланцеваго отдѣла, такимъ образомъ весьма рѣзко отграниченнаго отъ прилежащихъ частей песчаниковой толщи. Одна изъ этихъ линій должна проходить по продольной долинѣ Сухой логъ—Александровскій ключъ—Кадаликанъ, а другая—по сѣверному склону Ровнаго хребта. Не входя въ разсмотрѣніе деталей складчатой структуры, я хочу пока отмѣтить только тотъ любопытный фактъ, что здѣсь, въ области интенсивной складчатости, мнѣ не удавалось до сихъ

[1]) И. В. Мушкетовъ. Физическая геологія, Т. I, второе изданіе, стр. 328.

поръ наблюдать такихъ характерныхъ для этого процесса явленій, какъ смятіе породъ, ихъ плойчатость и т. п.; даже кливажъ развитъ относительно слабо, и то только въ известнякахъ по рч. Турухтѣ, гдѣ трещины ложной сланцеватости направлены на NNO 20° пад. OSO ∠ 88° и WNW 288° пад. SSW ∠ 39°. Любопытно, что первое направленіе кливажа какъ разъ соотвѣтствуетъ простиранію жилъ кварца въ почвѣ Тихоно-Задонскаго пріиска и жилы керсантита въ долинѣ Кадаликана (см. стр. 15 предыдущаго отчета), т.-е. принадлежитъ, очевидно, дислокаціи, общей для всего района и—вѣроятно—болѣе юной, чѣмъ основное WNW-ое поднятіе. Интересно еще указать на то, что наибольшее количество сѣрнаго колчедана и бураго шпата въ породахъ находится какъ разъ тамъ (окрестности Тихоно-Задонскаго пр.), гдѣ этого слѣдуетъ ожидать по теоретическимъ соображеніямъ условій опрокинутой складчатости, именно въ среднемъ крылѣ, гдѣ и должно происходить наибольшее смятіе, а слѣдовательно возможенъ и наибольшій метаморфизмъ породъ.

Указанныя выше кварцевыя жилы простираются также на WNW.

Въ виду полнаго отсутствія какъ работающихся пріисковъ по верховьямъ бассейна р. Кадали съ ихъ разрѣзами и подземными работами, такъ и естественныхъ обнаженій, я ничего не могу сказать о наносахъ этой области.

II.

Второй районъ изслѣдованій охватилъ бассейнъ нижней части теченія р. Энгажимо (правильнѣе, Янгадьимо), праваго притока р. Витима. Общее направленіе этого довольно крупнаго и бурнаго потока NNO—SSW, хотя не рѣдки и незначительныя отклоненія на SSO и даже OSO.

Посѣщенная мною часть этого обширнаго бассейна до настоящаго времени также не составляла предмета изслѣдованій спеціалиста геолога.

Въ орографическомъ отношеніи изученный районъ не составляетъ никакого исключенія въ общей картинѣ устройства поверхности Олекминско-Витимской тайги и также, при посредствѣ нѣсколькихъ продольныхъ долинъ, отчетливо видимыхъ на прилагаемой картѣ и нынѣ уже разобщенныхъ на отдѣльные участки, принадлежащіе различнымъ рѣчнымъ системамъ, соединяется съ описаннымъ В. А. Обручевымъ бассейномъ р. Бодайбо. И здѣсь, какъ тамъ и какъ на сѣверѣ, рельефъ мѣстности характеризуется безпорядочнымъ скопленіемъ округленныхъ, относительно пологихъ и плоскихъ вершинъ, соединенныхъ пологими сѣдловинами въ рядъ водораздѣльныхъ массивовъ и грядъ, общее расположеніе которыхъ не обнаруживаетъ никакой закономѣрности и обусловливается, повидимому, исключительно направленіемъ рѣчныхъ потоковъ. Просматривая на одноверстныхъ планшетахъ гипсометрическія марки, мы увидимъ, что, вообще говоря, вся мѣстность понижается довольно правильно къ югу до той широты, съ которой преобладающимъ распространеніемъ начинаютъ пользоваться массивно-кристаллическіе граниты, заполняющіе все низовье Энгажимо. Дѣйствительно, въ сѣверной, сланцевой области мы видимъ, что на сѣверѣ нерѣдко попадаются вершины до 1170 м. высотой, тогда какъ на югѣ, вблизи долины рч. Илигирь обыкновенная высота горъ не превышаетъ 850—900 м.; разумѣется, какъ на сѣверѣ встрѣчаются и меньшія высоты, всего до 800 м., такъ и на югѣ, наоборотъ, можно найти вершины, поднимающіяся даже до 1200 м. и больше. Но такіе факты представляютъ лишь исключенія, объясняемыя единственно петрографическими свойствами породъ, ихъ большей или меньшей устойчивостью, а

общее правило остается такимъ, какъ оно изложено выше. Нѣсколько иной обликъ получаетъ страна въ области широкаго развитія гранита; здѣсь мы уже не встрѣчаемъ такихъ типичныхъ dômes arrondies, какъ въ полосѣ, занятой группой метаморфическихъ породъ; положимъ, и здѣсь горы продолжаютъ оставаться болѣе или менѣе округленными, но на вершинахъ ихъ нерѣдко появляются утесы, зубчатыя стѣны и другія болѣе смѣлыя формы, объясняемыя исключительно легкой вывѣтриваемостью среднезернистаго біотитоваго гранита; вполнѣ понятно, что такія явленія, въ связи съ обиліемъ второстепенныхъ вершинъ, расположенныхъ по склонамъ, съ общею большею изрѣзанностью гребня водораздѣловъ, изобилующихъ мелкими сѣдловинами, придаютъ странѣ нѣсколько болѣе живописный видъ и дѣлаютъ ее болѣе разнообразной и расчлененной, отчетливо отражаясь въ то же время въ большей сложности изогипсъ на одноверстныхъ картахъ. Очевидно, что съ большею расчлененностью рельефа появляется, такъ сказать, и большая безпорядочность въ распредѣленіи абсолютныхъ высотъ; рядомъ съ точками въ 1440 м. (высшая точка изслѣдованной области) находятся высоты въ 950 —1000 м. и меньше. На устьѣ р. Энгажимо въ р. Витимъ абсолютная высота равна 246 м.

Во всякомъ случаѣ, характерная особенность Олекминско-Витимской тайги,—плоскіе увалы въ рѣчныхъ долинахъ,—сохраняется и здѣсь; можно даже сказать, что здѣсь это явленіе извѣстно въ гораздо болѣе рѣзкихъ примѣрахъ, чѣмъ въ бассейнахъ рр. Вачи и Кадали. Именно, къ югу отъ впаденія рч. Безымянной въ рч. Тахтыганъ-бирекапъ наносы достигаютъ иногда высоты въ 100—120 м. надъ русломъ водныхъ потоковъ; такіе случаи извѣстны вблизи Крутого пріиска, по долинѣ р. Илигирь, въ низовьяхъ Хадаръ-бирекана и по самому Энгажимо внизъ отъ устья послѣдняго. Принимая во

вниманіе, что толщина древнихъ наносовъ въ низовьяхъ рч. Бодайбо (см. отчетъ В. А. Обручева, стр. 32), т.-е. въ полосѣ, соотвѣтствующей по своему географическому положенію разсматриваемой части теченія р. Энгажимо, тоже достигаетъ колоссальной цифры въ 200 м., невольно приходится изумляться громадной эрозіонной дѣятельности рѣкъ, прорѣзавшихъ эту толщу и иногда (ущелья Энгажимо) уже углубившихся до своего коренного русла. Пока нѣтъ достаточныхъ данныхъ для точнаго сужденія о способѣ образованія этой толщи наносовъ, но все же я думаю, что не будетъ большою ошибкою считать ихъ за озерныя отложенія, тѣмъ болѣе что и площадь ихъ въ долинѣ Энгажимо такова, что легко можетъ быть отождествлена съ бывшимъ озеромъ. Чему обязано своимъ существованіемъ это бывшее озеро, какъ располагалась во время его дѣятельности рѣчная сѣть страны, какіе процессы обусловили современную гидрографію района,— все это вопросы, разумѣется, и важные, и интересные; но рѣшеніе ихъ или даже лишь попытки болѣе или менѣе вѣроятнаго ихъ освѣщенія лучше отложить до болѣе подробной обработки матеріала какъ въ бассейнѣ р. Бодайбо, такъ и въ системѣ Энгажимо.

Въ изслѣдованномъ районѣ преобладаютъ поперечныя и діагональныя рѣчныя долины, тогда какъ продольныя извѣстны въ относительно очень небольшомъ числѣ (рѣчки Шилка, Илигирь).

Переходя къ вопросу о геологическомъ строеніи, прежде всего необходимо сказать, что вся изслѣдованная часть бассейна р. Энгажимо ясно распадается на два района, сѣверную и южную. Первая сложена исключительно той же самой группой метаморфическихъ сланцевъ, которая распространена въ системахъ рѣкъ Вачи и Кадали и въ сосѣднемъ бассейнѣ р. Бодайбо; во второй, наоборотъ, исключительнымъ господствомъ пользуются массивные граниты.

Разсматривая нѣсколько ближе петрографическій составъ толщи, слагающей сѣверную часть изученной области, необходимо сказать, что онъ оказывается гораздо болѣе однообразнымъ, чѣмъ это наблюдается въ предѣлахъ Олекминской системы. Дѣйствительно, здѣсь совершенно отсутствуютъ известняки и известняковые сланцы, столь характерные для басс. Вачи и Кадали; судя по макроскопическому изслѣдованію породъ подъ лупой, здѣсь преобладающимъ развитіемъ пользуются песчаники и разнаго рода филлиты, причемъ среди послѣднихъ, опять-таки въ полномъ согласіи съ другими районами тайги, безусловнымъ преобладаніемъ пользуются буроштатовыя разновидности, иногда весьма богатыя бурымъ шпатомъ, въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ извѣстнымъ въ видѣ очень крупныхъ (до 1 ст. въ сторонѣ) кристалловъ. Въ общемъ, породы разсматриваемаго участка до того похожи на аналогичныя образованія бассейна Вачи, что болѣе подробное описаніе ихъ представило бы полное повтореніе какъ сказаннаго выше, въ I части настоящаго отчета, такъ и изложеннаго въ отчетѣ о работахъ за 1900 годъ. Поэтому, не входя въ детали петрографическаго состава метаморфическихъ сланцевъ, я укажу лишь на то, что и здѣсь они иногда крайне богаты сѣрнымъ колчеданомъ, вкрапленнымъ въ массу породы въ видѣ мелкихъ, правильныхъ кубовъ, рѣдко превышающихъ 5 мм. въ сторонѣ. Само собою понятно, что распредѣленіе этого минерала по всей толщѣ сланцевъ далеко неравномѣрно и иногда, напр. въ полосѣ, соотвѣтствующей мѣсту расположенія Крутого пріиска, оно очень возрастаетъ, иногда же, наоборотъ, значительно уменьшается; то же самое относится и до другого, столь же характернаго минерала,—бураго шпата.

Слѣдуетъ, наконецъ, обратить вниманіе на тѣ разновидности мѣстныхъ породъ, которыя находятся въ контактѣ съ массивнымъ гранитомъ или же залегаютъ по близости отъ

него. Это обыкновенно черные, очень тонкосланцеватые сланцы, богатые сѣрнымъ колчеданомъ, имѣющимъ здѣсь совершенно необычный habitus; минералъ тутъ встрѣчается не въ видѣ правильныхъ кубовъ, а въ видѣ неправильныхъ чечевицеобразныхъ включеній, расположенныхъ болѣе или менѣе параллельно и тѣмъ еще болѣе подчеркивающихъ и вообще ясную параллельную структуру сланцевъ. Вообще эти породы, представляя различныя разновидности кварцитовъ и филлитовъ, нерѣдко обнаруживаютъ по сосѣдству съ гранитнымъ массивомъ разнообразныя контактовыя явленія, въ разсмотрѣніе которыхъ въ настоящемъ краткомъ отчетѣ было бы входить неудобно.

Ограничиваясь такимъ самымъ бѣглымъ обзоромъ группы метаморфическихъ сланцевъ, я долженъ замѣтить, что и въ бассейнѣ Энгажимо она прорѣзана многочисленными жилами бѣлаго, плотнаго кварца, достигающими самой различной мощности, отъ нѣсколькихъ сантиметровъ до 2 3 и болѣе метровъ. Жилы эти, простираясь совершенно согласно съ группой самихъ сланцевъ, имѣютъ, по всѣмъ вѣроятіямъ, четочный характеръ и иногда какъ бы совершенно исчезаютъ, чтобы затѣмъ снова появиться съ болѣе или менѣе значительною мощностью. Въ большинствѣ случаевъ кварцъ въ этихъ жилахъ совершенно бѣлый, не несущій ни слѣдовъ оруденѣлости и только въ одномъ пунктѣ, въ ущельѣ р. Энгажимо выше устья рѣчки Илигирь, мнѣ удалось найти жилу, около 1 м. мощностью, въ которой наблюдается довольно значительная примѣсь сѣрнаго колчедана и свинцоваго блеска. Но и здѣсь химическій анализъ устраняетъ возможность разсматривать эту жилу, какъ одно изъ вѣроятныхъ коренныхъ мѣсторожденій золота; именно, пробы, сдѣланныя горн. инж. А. А. Семенченко, золота въ ней не обнаружили совершенно и показали лишь ничтожное содержаніе серебра, достигающее всего 15 зол. въ 100 пудахъ (sic!)

Чтобы покончить съ группой метаморфическихъ сланцевъ, необходимо еще указать на условія ея залеганія. Здѣсь, въ бассейнѣ Энгажимо, для рѣшенія этого важнаго вопроса мы, несмотря на обиліе большихъ и хорошихъ обнаженій, имѣемъ также мало данныхъ, какъ и на сѣверѣ моего района. И здѣсь, какъ тамъ, вездѣ, гдѣ только возможно пользоваться компасомъ, мы получаемъ поразительно однообразныя данныя: для простиранія цифры, лишь немного уклоняющіяся въ ту или другую сторону отъ средняго направленія WNW 290, а для паденія постоянные NNO-ые румбы съ различными углами къ горизонту. Подобнаго рода факты даютъ право предполагать и здѣсь наличность интенсивной складчатости или даже чешуйчатой структуры, установленной уже болѣе или менѣе положительнымъ образомъ для бассейна рр. Вачи и Кадали.

Выше я уже сказалъ, что въ южной части района, т.-е. по низовьямъ р. Энгажимо, исключительнымъ господствомъ пользуется массивный гранитъ, обусловившій значительныя контактовыя явленія въ прилежащихъ къ нему частяхъ сланцевой толщи и, повидимому, совершенно не нарушившій условій ея залеганія вдоль своей сѣверной границы. Судя по той площади, которую здѣсь занимаетъ гранитъ, можно съ полнымъ правомъ утверждать, что онъ образуетъ тутъ громадный массивъ, посылающій нетолстыя апофизы въ сторону сланцевъ, доказывающія такимъ образомъ съ полною несомнѣнностью болѣе юный возрастъ массивно-кристаллической породы по сравненію съ метаморфическими образованіями. Гранитъ этотъ, наблюдающійся исключительно въ видѣ осыпей, относится къ числу красновато-сѣрыхъ, біотитовыхъ гранитовъ и существеннѣйшимъ образомъ характеризуется ксеноморфно-зернистою структурою и присутствіемъ обѣихъ разновидностей полевыхъ шпатовъ съ явнымъ преобладаніемъ ортоклаза, зеренъ кварца,

табличекъ черной слюды и нерѣдко довольно значительныхъ количествъ сфена.

Намъ остается еще разсмотрѣть въ самыхъ общихъ чертахъ древніе наносы страны, видимая мощность которыхъ, какъ намъ уже извѣстно, достигаетъ иногда 100 м.; Если же мы прибавимъ ту толщину наносовъ, которая пройдена шахтами въ работающихся пріискахъ (Крутомъ и Николае-Фердинандовскомъ), то дѣйствительная толщина наносовъ достигнетъ до 150—160 м. Я уже говорилъ, что такая громадная толща наносовъ наблюдается только на югъ отъ сліянія рч. Безымянки и Тахтыганъ-бирекана; сѣвернѣе же мощность наносовъ несравненно умѣреннѣе, о чемъ можно заключить, по отсутствію подходящихъ обнаженій, только по величинѣ и характеру тѣхъ плоскихъ уваловъ, которые, располагаясь по обѣ стороны русла рѣкъ, служатъ какъ бы пьедесталами для болѣе крутыхъ и высокихъ водораздѣльныхъ массивовъ. Обращаясь къ составу и петрографическимъ свойствамъ наносовъ, мы разсмотримъ нѣсколько ближе обнаженія изъ окрестностей Крутого пріиска; здѣсь, вблизи кирпичнаго сарая, можно составить примѣрно такой разрѣзъ, идя сверху внизъ: *a*) желто-бурый, некрупный, глинистый песокъ (около 20 м.), *b*) желто-бурый, некрупный, глинистый песокъ съ мелкой галькой метаморфическихъ сланцевъ и гранитовъ (около 3 м.); *c*) пески съ болѣе или менѣе крупной галькой, среди которой много гранитныхъ породъ (около 50 м.); *d*) свѣтлосѣрый, мелкій песокъ (около 10 м.); *e*) песчанистая глина съ угловатыми обломками коренныхъ породъ (около 3 м.); *f*) головы пластовъ метаморфическихъ сланцевъ. Судя по тому, что на устьѣ Тахтыганъ-бирекана въ Илигирь, почти у подножія склоновъ, встрѣчены опять песчано-галечныя отложенія, можно думать, что они именно и подстилаютъ вышеуказанный слой глины. Далѣе нѣкоторая часть наносовъ остается совершенно неиз-

вѣстной, такъ какъ ни на Крутомъ, ни на сосѣднемъ Николае-Фердинандовскомъ пріискѣ совершенно нѣтъ открытыхъ работъ; матеріалъ же, заключающійся въ шахтовыхъ журналахъ К° Промышленности, настолько не наученъ и субъективенъ, что совсѣмъ не даетъ возможности имъ пользоваться. Пропуская такимъ образомъ толщу наносовъ, мощностью примѣрно въ 30 — 35 м., мы встрѣчаемъ уже совершенно иныя отложенія, именно темно-сѣрые песчано-глинисто-щебневые наносы, въ которыхъ безпорядочно-расположенные угловатые обломки однихъ только мѣстныхъ сланцевъ заключены въ рыхлой песчанистой глинѣ. Различіе въ характерѣ верхнихъ и нижнихъ горизонтовъ рыхлой толщи настолько велико, настолько бросается въ глаза, что предположеніе о различныхъ способахъ ихъ образованія напрашивается само собою. Такъ какъ матеріалъ еще въ недостаточной степени разработанъ, то о происхожденіи разныхъ группъ наносовъ можно высказывать только болѣе или менѣе вѣроятныя предположенія; если нижнюю толщу съ большой долей правдоподобія можно считать за ледниковую, то верхніе горизонты, уже несомнѣнно, представляютъ отложенія озерныя. Будетъ ли отлагавшее ихъ озеро относиться къ послѣледниковой эпохѣ, или къ междуледниковой, какъ думаетъ г. Обручевъ, — это вопросъ открытый и до извѣстной степени спорный, такъ какъ спорнымъ, по моему мнѣнію, является и самое положеніе о о двухъ періодахъ оледенѣнія.

Здѣсь будетъ умѣстнымъ указать также на то, что былое оледенѣніе бассейна Энгажимо такъ же несомнѣнно, какъ несомнѣнно оно и въ бассейнѣ Вачи; и здѣсь, въ области массоваго развитія сланцевъ, мы повсюду, и на днѣ рѣчныхъ долинъ, и на вершинахъ водораздѣльныхъ горъ, въ изобиліи встрѣчаемъ эрратическіе валуны гранита.

Въ изученной части бассейна Энгажимо серьезное значеніе

имѣетъ одинъ только Крутой пріискъ, въ понятіе о которомъ я включаю также и сосѣдній отводъ, извѣстный подъ именемъ Николае-Фердинандовскаго; первый расположенъ по низовьямъ р. Тахтыганъ-биреканъ, второй по ея правому притоку,— ключу Явалнъ. Пріиски эти, принадлежащіе К° Промышленности, относятся къ числу наивыгоднѣйшихъ по условіямъ ихъ разработки во всей Олекминско-Витимской системѣ; отличаясь постоянствомъ содержанія благороднаго металла, достигающаго въ среднемъ до 3 зол. на 100 пуд., они залегаютъ въ полосѣ вѣчной мерзлоты, исключающей необходимость дорогихъ механическихъ устройствъ по водоотливу, и находятся въ мѣстности, еще богатой лѣсомъ, въ громадномъ количествѣ идущимъ на крѣпленіе подземныхъ работъ, пользующихся здѣсь исключительнымъ распространеніемъ. Золотоносный пластъ залегаетъ въ разсматриваемыхъ пріискахъ непосредственно на головахъ коренныхъ породъ, на глубинѣ 26—40 м. отъ поверхности. Онъ представляетъ обычнаго типа темносѣрый песчано-глинисто-щебневый наносъ съ безпорядочно расположенными угловатыми обломками, среди которыхъ безусловнымъ преобладаніемъ пользуются представители мѣстной группы метаморфическихъ сланцевъ, кристаллы сѣрнаго колчедана и осколки кварца и лишь значительно рѣже встрѣчаются куски гранита. Колеблясь въ предѣлахъ отъ 1 до 2 м. мощности, золотоносный пластъ въ большинствѣ случаевъ лежитъ прямо на головахъ коренныхъ породъ и только иногда подъ нимъ залегаетъ толща пустыхъ наносовъ. Любопытно замѣтить, что въ шлихахъ, довольно часто содержащихъ примѣсь магнитнаго желѣзняка и граната, на машинѣ, въ особенности при промывкѣ песковъ изъ верхнихъ шахтъ Николае-Фердинандовскаго пріиска, расположеннаго по ключу Явалнъ, нерѣдко попадаются болѣе или менѣе крупные кусочки свинцоваго блеска; я думаю, что это обстоятельство подтверждаетъ теоре-

тическое предположеніе о томъ, что гдѣ-то выше по долинѣ Явлна проходитъ та богатая свинцовымъ блескомъ жила кварца, которая найдена въ ущельѣ р. Энгажимо и описана выше. Золото Крутого и сосѣдняго съ нимъ пріиска—крупное, частью окатанное, частью крючковатое, очень высокопробное и изрѣдка, въ углубленіяхъ, содержащее небольшую примѣсь темнобурой водной окиси желѣза.

Кромѣ этихъ пріисковъ, въ бассейнѣ Энгажимо работался въ 1901 году т. н. Ново-Рождественскій пріискъ К° Промышленности, расположенный въ ущельѣ самой Энгажимо внизъ отъ устья рч. Ходаръ-бирекана. Здѣсь старатели добывали благородный металлъ изъ аллювіальныхъ наносовъ рѣки, слагающихъ тѣ небольшіе мыски, которые иногда попадаются въ ущельѣ, при заворотахъ русла, и въ самомъ руслѣ. Главная масса золота находится здѣсь непосредственно надъ коренными породами и не образуетъ сплошной розсыпи, а залегаетъ, такъ сказать, отдѣльными струями, раздѣленными одна отъ другой пустыми промежутками. Судя по словамъ рабочихъ, струи эти располагаются болѣе или менѣе параллельно простиранію породъ, и въ каждой отдѣльной струѣ золото имѣетъ свой особенный характеръ.

Слѣдуетъ еще указать на Еленинскій пріискъ г. Елкина по низовьямъ рч. Дадыхты, работавшійся также старателями.

III.

Перейдемъ теперь къ послѣдней части, къ маршруту по р. Витиму, пролегавшему на пространствѣ отъ резид. Энгажимо до резид. Бодайбо, на протяженіи около 55 верстъ. Такъ какъ устье р. Энгажимо расположено на высотѣ 115 с., а устье Бодайбо—на высотѣ 105 саж., то общее паденіе рѣки

составляетъ, слѣдовательно, 10 саж. или уклонъ ея равенъ примѣрно 0.00036.

Долина рѣки не широка, всего до $1^1/_2$ верстъ, ограждена горами до 300 м. абсолютной или до 100—150 м. относительной высоты, и не очень богата низкими, песчаными островами. На всемъ теченіи рѣки съ удивительнымъ постоянствомъ повторяется одна въ высшей степени характерная особенность: гдѣ съ одной стороны рѣка подмываетъ коренныя породы, тамъ по другому берегу обязательно располагается вторая терраса, сложенная изъ рыхлыхъ наносовъ и иногда занимающая обширное пространство.

На значительнѣйшей части теченія р. Витима исключительнымъ распространеніемъ пользуется средне-зернистый біотитовый гранитъ, прослѣженный отъ устья р. Энгажимо до впаденія рч. Большого Тамарака. Гранитъ этотъ, въ которомъ только въ 2 мѣстахъ мнѣ удалось встрѣтить двѣ мощныхъ діоритовыхъ жилы съ простираніемъ на NNW, ничѣмъ не отличается отъ массивнаго гранита низовьевъ р. Энгажимо и принадлежитъ къ тому же самому массиву.

Ниже устья Тамарака опять показываются метаморфическіе сланцы, вблизи контакта съ гранитомъ обнаруживающіе сильныя измѣненія и даже нарушенія своего обычнаго залеганія; дѣйствительно, здѣсь въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ массивной породой, сланцы простираются уже не на WNW, а на ONO съ паденіемъ на WNW; далѣе простираніе даетъ цифру NNO, затѣмъ опять ONO.

Въ заключеніе я позволю себѣ привести тѣ пробы на золото, исполненныя горнымъ инженеромъ А. А. Семенченко въ пробирной лабораторіи Горнаго Института Императрицы Екатерины II, результаты которыхъ оказались положительными.

№ 692f. Песчаникъ съ сѣрнымъ колчеданомъ по рч. Тахтыганъ-бирекан, выше верхнихъ зданій Крутого пріиска—слѣды *Au*.

№ 724d. Песчаникъ съ сѣрнымъ колчеданомъ, по рч. Энгажимо, близъ устья рч. Безымянки—тоже.

№ 804. Буроштатовый филлитъ съ колчеданомъ. Р. Энгажимо, ниже устья рч. Дадыхты—слѣды.

№ 815c. Кварцевая жила съ свинцовымъ блескомъ и сѣрнымъ колчеданомъ. Р. Энгажимо, ниже Ходаръ-бирекана—15 зол. серебра на 100 пуд.

№ 820c. Песчаникъ съ колчеданомъ. Почва Крутого пріиска—1 зол. 12 доль золота въ 100 пуд.

№ 825. Колчеданъ съ вашгерда Крутого пріиска:

a) проба ціанистымъ кали—22 зол. золота на 100 пуд.

b) сухая проба остатка послѣ ціанаціи—88,5 зол. золота на 100 пуд.

c) генеральная сухая проба — 1 ф. 32 зол. золота на 100 пуд.

№ 876. Песчаникъ съ сѣрнымъ колчеданомъ. Бассейнъ верховій рч. Илигирь—слѣды золота.

Recherches géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Kadali et Engajimo (arrond. minier de la Léna).

Avec une carte.

Compte rendu préliminaire.

A. P. Guérassimow.

Résumé.

L'auteur a exploré en 1901 le bassin du cours supérieur de la rivière Kadali, a fait des recherches de détail dans le bassin du cours inférieur de l'Engajimo et a suivi la rivière Witim depuis la résidence Engajimo jusqu'à Bodaïbo.

Au point de vue orographique, l'arête la plus importante du bassin de la Kadali et la chaine Rovny dont le massif sépare les vallées longitudinales des rivières Nygri et Touroukhta (nord) de celles des rivières Mordovskoï-klioutch et Kadali. Au nord de l'arête la région est plus basse qu'au sud. Les cimes de la chaine Rovny atteignent 1280 m. d'altitude. La forme de ces montagnes arrondies, à pente douce, rappelle l'aspect des dômes arrondis des pays glaciaires. De part et d'autre du thalweg des vallées fluviales s'élèvent des collines (ouval) plates, à versants très peu inclinés, formées d'anciennes alluvions. Ces collines semblent servir de piédestal aux massifs plus escarpés du partage des eaux.

Les roches constituant la région sont des roches métamorphiques, des phyllites, des grès, des quartzites, des calcaires (souvent très riches en pyrites et cristaux de spath brun), des

schistes argileux. La série de ces roches se divise en deux sections bien distinctes, l'une gréseuse, l'autre argilo-schisteuse, dont les rapports mutuels sont encore inconnus. La section argilo-schisteuse, développée sur le territoire compris entre les vallées longitudinales des rivières Nygri et Touroukhta et celles des rivières Aléxandrovsky-klioutch et Kadalikan, est de beaucoup plus pauvre en pyrite et en spath brun Selon l'auteur, ce serait là la raison de l'absence en cette localité de gîtes aurifères riches en métal. L'auteur est en général de l'opinion que les lieux où les schistes argileux sont largement répandus, n'offrent guère de valeur au point de vue de l'industrie aurifère; quoique des cas de présence de riches placers au milieu de tels schistes soient possibles et même connus. Quant au mode de gisement des roches, A. Guérassimow pense qu'elles sont ramenées en plis renversés, orientés WNW 300° environ, avec plongement au NNE de 12° à 45°. Les matériaux recueillis pour la carte géologique détaillée (feuille 6, rangée II) à l'échelle de 1 verste par pouce (1 : 42,000) permettent d'admettre la présence de deux puissantes failles, également dirigées WNW. Une de ces failles passe par les vallées Soukhoï Log—Aléxandrovsky klioutch — Kadalikan, l'autre s'étend au versant nord de la chaîne Rovny. Ces deux failles limitent par conséquent au nord et au sud l'étendue de la section argilo schisteuse. Il est probable que la faille sud a contribué à la formation des riches gîtes aurifères disposés au Soukhoï log et dans la vallée de la rivière Kadalikan.

Le bassin de l'Engajimo présente un pays non moins montagneux que les régions voisines. Le terrain s'abaisse graduellement du nord au sud jusqu'au parallèle où commencent à prédominer les granites massifs. Au nord, où ce sont les roches métamorphiques qui ont la prépondérance, le relief ressemble à celui du bassin de la Kadali: partout des hauteurs arrondies, disposées sans ordre, jointes par des selles plates. Au sud, dans la région des granites, le relief est plus accidenté et, grâce à la désagrégation relativement plus facile du granite on y voit souvent des escarpements et des rochers pittoresques. Les vallées fluviales offrent aussi des collines plates (ouval). Au sud du

confluent des rivières Takhtygan-birékan et Bézymianka les alluvions friables (sables et caillous, probablement lacustres) atteignent une hauteur de 100 à 120 m. au dessus du fond de la vallée. Au point de vue de la structure géologique, le bassin exploré de l'Engajimo se divise en deux parties bien distinctes: celle du nord, constituée essentiellement par des schistes métamorphiques, et celle du sud, formée de granites. Les schistes ne se distinguent de ceux du bassin de la Kadali que par l'absence de calcaires, mais ils sont aussi parfois riches en pyrite et spath brun. Près du contact avec le granite, les schistes montrent de sensibles modifications caractérisées par la présence de minéraux qu'ils n'ont pas à d'autres points. L'assise des roches métamorphiques est toute entière traversée par de nombreux filons de quartz de diverse puissance. Un de ces filons contient en quantité considérable de la pyrite et de la galène. Par rapport au mode de gisement des schistes, l'auteur suppose l'existence, comme dans le bassin de la Kadali, d'un plissement renversé orienté WNW. Le granite du sud se range parmi les granites habituels biotitiques à grain moyen; parfois il ist considérablement enrichi de sphène. Les alluvions atteignent, comme il est dit plus haut, de 100 à 120 m. de hauteur; mais si l'on y ajoute la partie couchée au dessous du fond des vallées fluviales et qui a été mise à découvert par les travaux d'exploitation des placers, leur puissance totale est près de 150 m. Ces alluvions se divisent en deux sections: une supérieure, plus puissante que celle de dessous, essantiellement formée de sables et de galets, avec très nombreux fragments de granite, et une inférieure, consistant surtout en pierraille au milieu de laquelle on trouve des fragments non roulés de roches métamorphiques, disposés en désordre, et renfermés dans une masse sablo-argileuse friable. Selon l'auteur, la première section serait d'origine lacustre, tandis que la seconde se rapporterait aux formations glaciaires.

Le plus important des placers en voie d'exploitation est Kroutoï, où la couche aurifère, épaisse de 1 à 2 m., est attaquée à la profondeur de 26 à 24 m. au dessous de la

surface du sol. La teneur moyenne de la couche — pierraille liée par une argile sableuse—est de 7,8 gr. à 1000 klgr.

Entre la résidence Engajimo et Bodaïbo, c'est-à-dire sur un parcours de 55 verstes, la Vitim s'abaisse en moyenne de 0,00036. Les roches prédominantes sont les mêmes granites qu'au cours inférieur de l'Engajimo. Ce n'est qu'à l'aval du coufluent de la Tamarak qu'apparaissent des roches métamorphiques dans lesquelles les modifications dus au métamorphisme de contact apparaissent surtout dans le voisinage du granite.

A. Guérassimow termine son compte rendu en donnant la teneur en or de quelques échantillons de roches d'après les analyses faites par l'ingénieur des mines Sémentchenko:

№ 692f. Grès à pyrite. Riv. Takhtygan-birékan, en amont des bâtiments du placer Kroutoï—traces.

№ 724d. Grès à pyrite. Riv. Engajimo, près du confluent de la Bézymianka—id.

№ 804. Phyllite à spath brun et pyrite. Riv. Engajimo, à l'aval du confluent de la Dadykhta—id.

№ 815c. Filon quartzeux à pyrite et galène. Riv. Engajimo, à l'aval de Khadar-birékan—39 gr. d'argent à 1000 kgr.

№ 820c. Grès à pyrite. Sol du placer Kroutoï—2.92 gr. d'or à 1000 kgr.

№ 825. Pyrite de la machine du placer Kroutoï
- a) analyse au cyanure de potassium — 57 gr. d'or à 1000 kgr.
- b) analyse par voie sèche du résidu après cyanisation—230 gr. d'or à 1000 kgr.
- c) analyse générale par voie sèche—332,87 gr. d'or à 1000 kgr.

№ 876. Grès à pyrite. Bassin supérieur de l'Iliguir — traces.

115°

MICHIGAN,
APR 2 1918

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

въ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ III-й

(Съ 2 картами)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LÉNA

Livraison III

(Avec 2 cartes)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. Остр., 5 лин., 28
1903

Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири.

Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie.

Енисейскій золотоносный районъ.

Région aurifère d'Iénisséi.

Вып. I. 1900 г.—Л. Ячевскій. Бассейны рѣкъ Теи и Енашимо (L. Jaczewski. Bassins de la Téia et de l'Enachimo).—Н. Ижицкій. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ 1898 г. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques en 1898).—А. Мейстеръ. Бассейны рѣкъ Удерея и Удоронги. (A. Meister. Bassins de l'Ouderéi et de l'Oudoronga). Цѣна 80 коп.

Вып. II. 1901 г.—А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ Южно-Енисейскомъ Горномъ Округѣ въ 1899 году. (Бассейны рѣкъ Б. и М. Мурожной, Черной и Рыбной). (A. Meister. Les bassins des rivières Grande et Petite Mourojnaia, Tchernaia et Rybnaia).—Н. Ижицкій. Краткій предварительный отчетъ за 1899 годъ. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches effectuées en 1899). Цѣна 65 коп.

Вып. III. 1902 г.—А. Мейстеръ. Бассейнъ р. Татарки (A. Meister. Bassin de la Tatarka).—Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1900 году (бассейны Нити, Горбылка и Удерея) (N. Ijitzky. Explorations géologiques dans les bassins des rivières Piti, Gorbylok, Ouderéi). Цѣна 50 к.

Вып. IV. 1903 г.—А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ SW части Енисейскаго округа (съ картой). (A. Meister. Recherches géologiques dans la partie sud-ouest du district d'Iénisséi).—Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1901 г. (бассейны рѣкъ Чиримбы и Ванчаша) (съ картой). (N. Ijitzky. Les bassins des rivières Tchirimba et Vanguch).—Л. Ячевскій. Условія золотоносности Сѣвернаго Енисейскаго горнаго округа. (L. Jaczewski. Sur les gisements d'or dans le district minier d'Iénisséi). Цѣна 90 коп.

Вып. V. 1902 г.—А. Мейстеръ. Маршрутныя изслѣдованія по рѣкамъ Ангарѣ и Каменкѣ. (A. Meister. Recherches d'itinéraire le long des rivières Angara et Kamenka).—Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1902 г. (Планшеты: Ж—5 и Ж—4, рр. Тисъ и Вачка). (N. Ijitzky. Recherches géologiques faites en 1902 dans la région aurifère de l'Iénisséi). (Feuilles J—5 et J—4, riv. Tis et Viatka).—Л. Ячевскій. Геологическія изслѣдованія въ сѣверной окраинѣ С. Енисейскаго горнаго округа, произведенныя въ 1902 г. (L. Jaczewski. Recherches géologiques faites en 1902 à la limite nord du district minier de l'Iénisséi du nord).—Л. Ячевскій. Къ вопросу объ образованіи рѣчного льда и его вліяніи на скульптуру береговыхъ рѣкъ. (L. Jaczewski. A propos de la question de la formation de la glace dans le cours d'eau et de l'action sculpturale des glaçons charriés sur la structure des rives des fleuves). Цѣна 80 коп.

Геологическая карта Енисейскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère d'Iénisséi). Масштабъ 1:84.000.—Листы Б—7, К—8, Л—6, Л—7, Л—8, Л—9. Составилъ А. Мейстеръ. (Feuilles K—7, K—8, Л—6, Л—7, Л—8, Л—9. Dressées par A. Meister. Avec texte descriptive). Цѣна съ поясним. текстомъ по 1 р.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ III-й

(Съ 2 картами)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LÉNA

Livraison III

(Avec 2 cartes)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. Остр., 5 лин., 28

1905

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

СОДЕРЖАНІЕ ТРЕТЬЯГО ВЫПУСКА.

Герасимовъ, А. П. Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1902 году (съ 2-мя картами) 1

(Guérassimow, A. Recherches géologiques faites en 1902 dans l'arrondissement minier de la Léna) . . 40

Преображенскій, П. И. Бассейны рр. Тахтыги и Анангры. 45

(Préobrajensky, P. Bassins des rivières Takhtyga et Anangra) 49

Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1902 году.

(Съ 2 картами).

(Предварительный отчетъ).

Горн. инж. **А. П. Герасимова.**

Въ 1902 году я продолжалъ детальныя геологическія изслѣдованія въ Олекминской системѣ золотыхъ промысловъ, начатыя въ 1900 году, и приступилъ также къ выполненію маршрутныхъ изслѣдованій, намѣченныхъ общею программою работъ въ сибирскихъ золотоносныхъ районахъ.

Указанное лѣто было употреблено на картированіе бассейна верховьевъ р. Вачи (см. карту, табл. I), причемъ съемка захватила всю ту часть бассейна этой рѣки, которая расположена выше впаденія рч. Аунакитъ, и распространилась также на лѣвобережье этой послѣдней рѣчки ниже такъ наз. „Аунакитскаго зимовья" и на часть системы рч. Большой Догалдынъ, справа впадающей въ р. Аунакитъ. Попутно изслѣдованія были произведены и въ той части лѣвыхъ притоковъ Вачи, впадающихъ ниже Аунакита, которая осталась не снятою въ 1900 году. Нѣкоторыя дополненія, сообразно расширенію топографической съемки, были сдѣланы также и въ

бассейнѣ р. Угахана, именно была обслѣдована система его крупнѣйшаго притока,—Васильевскаго ключа. Наставшее продолжительное ненастье вынудило прекратить работы въ бассейнѣ Аунакита и вернуться на нѣкоторое время на Тихоно-Задонскій пріискъ, откуда затѣмъ я предпочелъ отправиться на изслѣдованія маршрутнаго характера и не возвращаться обратно въ верховья рч. Аунакита.

Исполненныя детальныя геологическія изслѣдованія охватываютъ сплошную площадь, расположенную приблизительно между 58°18′ и 58°35′ с. ш. и 114°40′ и 115°10′ в. д. отъ Гринвича и отвѣчающую частямъ планшетовъ 3, 4 и 5 рядовъ II и III и 4 и 5 ряда IV.

Свои маршрутныя изслѣдованія, безъ топографической карты, къ тому времени еще неготовой и замѣненной собственными глазомѣрными съемками, я началъ съ р. Жуи (см. карту, табл. II). Обслѣдовавъ предварительно Спектральный пріискъ Ленскаго Т-ва, расположенный на незначительномъ правомъ притокѣ Жуи, — рч. Могжёнъ-бирекан, а также и вообще систему этой рѣчки, я отправился на лодкѣ внизъ по Жуѣ и дошелъ до ея впаденія въ крупную р. Чару, сдѣлавъ по Жуѣ около 300 верстъ и осмотрѣвъ попутно Жуинскій пріискъ Кирѣева, расположенный по рч. Кюлля-бирекан, лѣвому притоку Жуи. Отъ устья Жуи я продолжалъ свои изслѣдованія по Чарѣ до ея впаденія въ р. Олекму и далѣе внизъ по этой послѣдней до ея устья въ Лену, сдѣлавъ такимъ образомъ еще около 460 верстъ по рѣкамъ. Отъ устья Олекмы въ Лену я пошелъ, уже верхомъ, вверхъ по правому берегу Лены и, осмотрѣвъ окрестности расположеннаго на лѣвомъ берегу Лены г. Олекминска, я достигъ такимъ образомъ такъ называемыхъ „Мачинскихъ резиденцій“, расположенныхъ противъ с. Нохтуйска, сдѣлавъ по Ленѣ около 280 верстъ. У меня оставался еще нѣкоторый запасъ вре-

мени, и я рѣшилъ употребить его на изслѣдованіе такъ называемаго „мачинскаго тракта“, т.-е. дороги, соединяющей Мачинскія резиденціи съ Тихоно-Задонскимъ пріискомъ. Начавшаяся осень и снѣгъ позволили мнѣ довести работу только до Пророко-Ильинскаго пріиска въ верховьяхъ р. Хомолхо, причемъ я сдѣлалъ всего около 250 верстъ. Такимъ образомъ, мои маршрутныя изслѣдованія имѣютъ общую длину около 1300 верстъ.

Сообразно съ характеромъ изслѣдованій, предлагаемый отчетъ естественно разбивается на 2 части, причемъ первая касается детальныхъ работъ, а вторая—маршрутныхъ изслѣдованій.

I.

Бассейнъ верховьевъ р. Вачи впервые является предметомъ геологическихъ наблюденій, такъ какъ В. А. Обручевъ въ 1890—91 годахъ прошелъ только по рч. Аунакиту и по Вачѣ внизъ отъ впаденія названной рѣчки.

Изслѣдованная въ 1902 году мѣстность (см. карту, табл. I), какъ въ орографическомъ, такъ и въ геологическомъ отношеніяхъ представляетъ полное сходство съ тѣмъ райономъ, который былъ изученъ въ 1900 году [1]). Во всемъ этомъ районѣ прежде всего приходится обратить вниманіе на гряду очень высокихъ горъ, составляющихъ водораздѣлъ между бассейнами рѣкъ Витима и Олекмы и достигающихъ въ высшихъ своихъ точкахъ до высоты больше 770 саж. (1.650 м.). Цѣпь эта составляетъ восточное продолженіе той гряды, которая на западѣ, составляя уже водораздѣлъ между водами рр. Витима и Большого Патома, названа г. Обручевымъ „хребтомъ Кропоткина“. Не имѣя опредѣленнаго простиранія, не отличаясь геологическою самостоятельностью, цѣпь эта ничѣмъ,

[1]) Геол. изсл. въ Ленскомъ золот. районѣ, в. 1.

кромѣ абсолютной высоты, не выдѣляется изъ общей массы водораздѣловъ, въ различныхъ направленіяхъ бороздящихъ какъ Витимскую, такъ и Олекминскую системы, и, по моему мнѣнію, совершенно не заслуживаетъ выдѣленія въ самостоятельную орографическую единицу подъ какимъ бы то ни было особымъ названіемъ. Ея несамостоятельность подчеркивается тѣмъ обстоятельствомъ, что отъ верховій рч. Аунакита къ западу цѣпь эта, такъ сказать, раздваивается, такъ какъ скопленіе высокихъ горъ, превышающихъ абсолютную высоту въ 650 с. (около 1.400 м.), замѣчается не только на водораздѣлѣ между Витимомъ и Б. Патомомъ съ общимъ почти широтнымъ простираніемъ, но также и на водораздѣлѣ между бассейнами Б. Патома и Олекмы, вытянутомъ почти прямо съ NW на SO. За всѣ 4 года работъ въ Ленскомъ горномъ округѣ я не встрѣчалъ ни широтныхъ, ни строго NW-ыхъ дислокаціонныхъ линій, и потому думаю, что обѣ эти цѣпи высокихъ вершинъ, не выражающихся сколько-нибудь рѣзко на гипсометрической картѣ, не являются результатомъ какихъ-либо особыхъ дислокаціонныхъ процессовъ, а представляютъ только простой результатъ дѣятельности денудаціонныхъ агентовъ, а—слѣдовательно—и не должны быть выдѣляемы въ особые „хребты“ съ спеціальными названіями.

Въ области Олекминско-Витимско-Патомскаго водораздѣла, вытянутаго въ изслѣдованной мною области съ NW на SO, высшія точки распредѣлены неравномѣрно, а сконцентрированы въ двухъ группахъ, изъ которыхъ одна, отличающаяся большей абсолютной высотой, расположена къ востоку отъ верховій рч. Аунакитъ, по водораздѣлу между системами рч. Б. Догалдына и Энгажимо, а другая находится въ верховьяхъ лѣвой вѣтви рч. Вачи, составляя водораздѣлъ между этою рѣкою и р. Анангрой. Въ первой изъ этихъ группъ, гдѣ абсолютная высота дважды переходитъ за 750 саж. (1.600 м.),

расположена и высшая точка всего до сихъ поръ изслѣдованнаго въ Ленскомъ районѣ пространства. Точка эта, названная мною „гольцомъ Короленко“ [1]), достигаетъ 773,4 саж. (1.650 м.) абсолютной высоты. Высоты верхне-вачинской группы ни разу не достигаютъ 700 саж. (1.500 м.) абсолютной высоты.

Присутствіе столь значительныхъ высотъ въ Олекминско-Витимско-Патомскомъ водораздѣлѣ не исключаетъ, конечно, возможности присутствія равноцѣнныхъ высотъ и внутри страны, расположенной къ сѣверу отъ названнаго водораздѣла. И дѣйствительно, такія высоты, почти равныя высотамъ верхне-вачинской группы, здѣсь встрѣчаются: таковъ, напр., голецъ, расположенный по правую сторону рч. Аунакитъ почти на широтѣ Аунакитскаго зимовья и достигающій 670 саж. (1.434 м.) абсолютной высоты, и нѣкоторыя другія горы, расположенныя по лѣвымъ притокамъ Вачи. На ряду съ такими относительно весьма значительными высотами здѣсь, безъ всякой закономѣрности, встрѣчаются высоты, не превышающія 400—450 саж. (850—960 м.), указывающія на значительную расчлененность страны, на огромные размѣры размыва. Подобно описаннымъ ранѣе участкамъ, изслѣдованнымъ въ 1900 и 1901 годахъ, площадь, изученная въ 1902 году, представляетъ также типичную горную страну, въ которой разнообразно направленныя водораздѣльныя гряды усажены вершинами самой различной высоты, раздѣленными нерѣдко весьма глубокими сѣдловинами.

Большинство потоковъ въ изученной области распредѣляется между двумя главнѣйшими направленіями: WNW—OSO и NNO—SSW. Къ числу первыхъ, такъ сказать продольныхъ, принадлежатъ, напр., обширная долина Вачи и ея лѣвой вѣтви, низовья Васильевскаго ключа, рч. Догалдынъ и цѣлый

---

[1]) Въ честь В. Г. Короленко, давшаго цѣлый рядъ художественныхъ картинъ природы сѣверной Сибири.

рядъ мелкихъ ключей и ручьевъ; къ потокамъ второго направленія, поперечнымъ, относятся: правая вѣтвь р. Вачи, рч. Аунакитъ, правые притоки лѣвой вѣтви Вачи и рч. Узкій Эймняхъ и кл. Ходовой. Нѣкоторымъ исключеніемъ изъ общаго правила являются верховья Васильевскаго ключа и долины Сухого и Мокраго Эймняховъ, направленныя съ NNW на SSO. Но нарушеніе это столь незначительно, уголъ, образуемый этими долинами, съ общимъ NNO-ымъ простираніемъ, такъ малъ, что почти не замѣчается на фонѣ въ общемъ весьма правильной рѣчной сѣти.

Въ 1902 году мнѣ только въ одномъ мѣстѣ удалось встрѣтить такую продольную долину, которая орошалась бы двумя водными потоками, текущими въ противоположныя стороны и принадлежащими даже различнымъ воднымъ бассейнамъ; я имѣю въ виду долину Б. Догалдына, которая, продолжаясь далѣе на OSO, включаетъ уже русло рч. Энгажимо, текущей въ Витимъ. Это обстоятельство, рѣзко нарушающее непрерывность Олекминско-Витимскаго водораздѣла, еще больше говоритъ противъ выдѣленія его въ самостоятельную орографическую единицу, противъ обозначенія его какимъ-либо особымъ названіемъ.

Ни въ формѣ горъ, ни въ характерѣ рѣчныхъ долинъ нѣтъ ничего, что отличало бы ихъ отъ соотвѣтственныхъ формъ рельефа, описанныхъ въ предыдущихъ отчетахъ. Первыя продолжаютъ оставаться округленными, сглаженными, и даже въ самыхъ высшихъ точкахъ своихъ (голецъ Короленко) не отличаются ни смѣлостью очертаній, ни рѣзкостью контуровъ: и тамъ онѣ также округлены и плоски, какъ и на высотѣ, не превышающей 400 саж. (850 м.). И здѣсь, какъ въ другихъ участкахъ страны, горы являются въ видѣ горъ „насажденныхъ“, крутыя части склоновъ которыхъ не занимаютъ больше $^1/_2$ или $^2/_3$ ихъ общей относительной (надъ

дномъ рѣчныхъ долинъ) высоты. Нижняя часть ихъ обыкновенно представляется крайне пологой и образуетъ въ рѣчныхъ долинахъ тѣ „плоскіе увалы", которые съ такимъ постоянствомъ наблюдаются въ Ленскомъ районѣ почти повсюду. Эрратическіе валуны гранита извѣстны на горахъ повсемѣстно, и нерѣдко они поднимаются до самыхъ вершинъ горъ, оставляя свободными только такія точки, какъ голецъ Короленко и сосѣднія вершины и группа верхне-вачинскихъ высотъ, т.-е. точки, поднимающіяся выше 650 саж. (1.400 м.) абсолютной высоты.

Рѣчныя долины, съ включеніемъ въ это понятіе указанныхъ выше плоскихъ уваловъ, нерѣдко достигаютъ 2-3 верстъ въ ширину и едва ли бываютъ у́же 1 версты; самый тальвегъ долины, наоборотъ, очень узокъ, всего нѣсколько саженъ, много два-три десятка саженъ. Та ровная площадка, которая располагается на днѣ тальвега, такъ мала, что почти исчезаетъ въ общей конфигураціи долины, и поперечный профиль послѣдней больше всего приближается къ французскому *v* съ широко разставленными боками. Благодаря плоскимъ уваламъ, сложеннымъ изъ наносовъ, рѣчныя долины очень мягки; обнаженія горныхъ породъ отсутствуютъ совершенно, и есть полное основаніе утверждать, что всѣ рѣки изученной площади текутъ по древнимъ наносамъ и не достигли еще того коренного ложа, по которому протекали рѣки доледниковаго періода, можетъ быть, при совершенно иномъ расположеніи гидрографической сѣти и при иныхъ взаимоотношеніяхъ.

Лѣса въ описанномъ районѣ еще остались по долинамъ рѣкъ и по плоскимъ уваламъ, но ежегодно сотни якутовъ высылаются въ эту мѣстность, въ особенности въ верховья Вачи, для рубки лѣса, такъ необходимаго на Тихоно-Задонскомъ пріискѣ, и лѣса съ каждымъ годомъ рѣдѣютъ. По вершкамъ водораздѣльныхъ массивовъ лѣса обыкновенно нѣтъ,

и мѣстное названіе горъ „гольцами“ въ большинствѣ случаевъ является совершенно справедливымъ; на горахъ лѣсъ, и то исключительно лиственный (береза, осина, ольха), встрѣчался мнѣ только на высотахъ не больше 500 саж. (1.100 м.). Чистые природные луга и здѣсь, какъ въ остальныхъ изученныхъ мною частяхъ Ленскаго района, отсутствуютъ совершенно.

На всемъ участкѣ, изслѣдованномъ въ 1902 году, сплошнымъ распространеніемъ пользуется до крайности однообразная по своему литологическому составу группа различныхъ метаморфическихъ породъ, то отличающихся тонкою сланцеватостью, то сравнительно массивныхъ, толсто-слоистыхъ. Рядъ многочисленныхъ анализовъ, отчасти уже приведенныхъ въ описаніи листа II—6 детальной геологической карты, отчасти входящихъ въ подготовляемыя описанія листовъ I—$^{6}/_{7}$ и III—6, съ несомнѣнною ясностью указываетъ на осадочное происхожденіе этой древней толщи породъ. Петрографическое однообразіе встрѣченныхъ въ 1902 частей метаморфической свиты, безусловно нѣмой палеонтологически, пожалуй, еще болѣе глубоко, чѣмъ въ участкахъ, изслѣдованныхъ въ 1900 и 1901 годахъ. Дѣйствительно, здѣсь совсѣмъ не извѣстны тѣ сланцеватые известняки, которые такъ легко прослѣживаются на большія разстоянія въ бассейнахъ Ныгри, Угахана и Кадали и до нѣкоторой степени все же помогаютъ разобраться въ отдѣльныхъ горизонтахъ мощной толщи. Въ бассейнѣ верховьевъ Вачи мы имѣемъ дѣло лишь съ темноцвѣтными представителями метаморфической свиты, — различными песчаниками, филлитами и сланцами.

Конечно, въ виду полнаго сходства изученныхъ въ 1902 году отложеній съ образованіями, изслѣдованными въ предшествующіе годы, характеристика отдѣльныхъ, по крайней мѣрѣ наиболѣе широко-распространенныхъ, петрографи-

ческихъ разновидностей, строго говоря, излишня, такъ какъ она повторитъ въ существенныхъ чертахъ данныя прежнихъ отчетовъ. Песчаники, какъ и прежде, представляются темными (темно-сѣрыми, темнобурыми и проч.), слоистыми, мелкозернистыми породами съ явнообломочной структурой, въ которыхъ угловатые обломки, преимущественно кварца, плагіоклаза и рѣже ортоклаза, связаны крайне мелкозернистымъ цементомъ, состоящимъ изъ аггрегата зернышекъ кварца, мусковита, хлорита, иногда эпидота, кальцита и т. п. Подобно всѣмъ остальнымъ породамъ бассейна Вачи, песчаники также содержатъ постоянную, хотя и незначительную, примѣсь кристалликовъ рѣзко-дихроичнаго турмалина, въ большинствѣ случаевъ хорошо образованныхъ, съ конечными гранями, и сравнительно рѣдко претерпѣвшихъ нѣкоторую механическую деформацію.

Филлиты, отличаясь отъ песчаниковъ въ сущности лишь своею структурою, отсутствіемъ рѣзкаго различія между цементомъ и грубо-обломочнымъ матеріаломъ, являются обыкновенно также въ видѣ темно-сѣрыхъ, слоистыхъ породъ съ параллельнымъ сложеніемъ и въ составѣ своемъ содержатъ преимущественно тѣ же кварцъ, мусковитъ и хлоритъ съ небольшою примѣсью турмалина, плагіоклаза, рутила, эпидота, кальцита. Впрочемъ, послѣдній минералъ въ сущности является лишь продуктомъ разрушенія бураго шпата, крупные ромбоэдрическіе кристаллы котораго нерѣдко различаются даже простымъ глазомъ и придаютъ филлитамъ характеръ узловатыхъ или пятнистыхъ сланцевъ, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда указанный карбонатъ разложился и выдѣлилъ ржаво-бурую водную окись желѣза, иногда образующую псевдоморфозы по бурому шпату. Количество этого карбоната часто бываетъ такъ велико, что можно уже говорить о буро-шпатовыхъ филлитахъ.

Третій наиболѣе видный членъ метаморфической толщи— глинисто-кварцевые сланцы—отличается очень тонкою слан-

цеватостью. Въ составѣ этихъ породъ преобладающее значеніе имѣетъ глинистое вещество, обыкновенно окрашенное окислами желѣза въ буроватый цвѣтъ и въ изобиліи проникнутое мелкими зернышками кварца, листочками мусковита, чешуйками хлорита и иголочками рутила; конечно, и здѣсь, но уже значительно рѣже, встрѣчаются обломки полевыхъ шпатовъ, преимущественно плагіоклаза, и обязательно присутствуетъ въ большихъ или меньшихъ количествахъ турмалинъ въ мелкихъ кристаллахъ. Нерѣдко глинистое вещество, окрашенное въ темно-сѣрый цвѣтъ, оказывается содержащимъ примѣсь углистаго вещества; иногда послѣднее даже совсѣмъ вытѣсняетъ первое, и сланцы переходятъ въ кварцево-углистые или въ углисто-кварцевые, смотря по относительнымъ количествамъ углистаго вещества и кварца.

Подмѣтить какую бы то ни было закономѣрность въ распредѣленіи по изученной площади различныхъ представителей метаморфической толщи до нанесенія результатовъ тщательной микроскопической обработки на карту крупнаго масштаба мнѣ не удалось. Здѣсь нѣтъ такого рѣзкаго различія между песчаниковымъ и глинисто-сланцевымъ отдѣлами, какое удалось констатировать по обѣ стороны Ровнаго хребта въ 1901 году. Предварительно лишь я позволю себѣ высказать, что, повидимому, въ области теченія Аунакита и Правой Вачи преобладаютъ тонко-сланцеватыя разности, тогда какъ на сѣверъ отъ долины Лѣвой Вачи господствуютъ песчаники. Но, повторяю, различія между отдѣльными петрографическими типами такъ ничтожны, они связаны между собой такимъ множествомъ переходныхъ членовъ, что даже при подробномъ изученіи нерѣдко приходится колебаться, куда отнести данный штуфъ,— къ песчаникамъ ли, или къ филлитамъ. По всей вѣроятности, въ природѣ также не существуетъ рѣзкой границы между областями распространенія отдѣльныхъ разновидностей; вѣ-

роятно, области эти незамѣтно сливаются при посредствѣ цѣлой гаммы переходовъ одна съ другой какъ въ вертикальномъ, такъ и въ горизонтальномъ направленіяхъ. Всѣ эти обстоятельства побуждаютъ меня не давать теперь даже приблизительной схемы распространенія различныхъ членовъ метаморфической толщи.

Въ изученной въ 1902 году площади наблюдателя, привыкшаго въ бассейнахъ Ныгри и Кадали къ повсемѣстному распространенію въ породахъ кубическихъ кристалловъ пирита, поражаетъ относительная рѣдкость этого характернѣйшаго минерала Ленскаго района. Встрѣчается онъ, конечно, и здѣсь, но далеко не въ такихъ громадныхъ количествахъ, какъ, напр., въ бассейнахъ Ныгри или Угахана. Значительно рѣже здѣсь можно наблюдать также и бурый шпатъ, другой постоянный элементъ въ составѣ метаморфическихъ сланцевъ.

Переходя къ вопросу о тектоникѣ изученной въ 1902 году площади, приходится опять указать на то поразительное единообразіе въ залеганіи метаморфической толщи, которое уже отмѣчено мною въ предшествующихъ отчетахъ. И здѣсь, какъ прежде, сланцы повсюду простираются на WNW около 295° и падаютъ подъ различными, болѣе или менѣе крутыми, углами на NNO. Никакихъ новыхъ фактовъ для точнаго познанія тектоники страны изученный районъ не далъ, и потому въ полной силѣ остается высказанное мною раньше предположеніе о существованіи здѣсь повторной, весьма интенсивной складчатости съ среднимъ простираніемъ опрокинутыхъ на югъ складокъ на WNW около 290°—295°.

Нѣсколько опредѣленнѣе въ бассейнѣ верховьевъ Вачи выражено другое направленіе дислокаціи, именно NNO. Дѣйствительно, здѣсь по этому направленію мнѣ удалось въ верховьяхъ Хлѣбопечнаго кл. и по водораздѣлу между системами Правой Вачи и Аунакита наблюдать жильную породу гра-

нитнаго состава. Не вдаваясь въ петрографическія детали, можно сказать, что эта бѣлая, съ желтоватымъ оттѣнкомъ, мелкозернистая порода представляетъ аплитъ, совершенно лишенный какихъ бы то ни было меланократовыхъ составныхъ частей. Жила эта встрѣчена въ видѣ обломковъ, прослѣженныхъ почти на разстояніи 1 версты по направленію къ NNO. Любопытно замѣтить, что на сѣверѣ, въ бассейнѣ Угахана, какъ разъ на продолженіи этой жилы еще въ 1900 году [1]) встрѣченъ мною незначительный гранитный штокъ. Въ томъ же NNO направленіи простирается и та жила керсантита, которая найдена мною тоже въ 1900 году въ бассейнѣ Кадаликана [2]).

Я долженъ отмѣтить, что районъ моихъ изслѣдованій въ 1902 году отличался большимъ богатствомъ кварцевыми жилами, которыя, простираясь согласно съ включающими ихъ метаморфическими породами, должны быть отнесены къ типу жилъ пластовыхъ. Обыкновенно онѣ встрѣчаются въ видѣ обломковъ, полосы которыхъ иногда могутъ быть прослѣжены на весьма большое разстояніе, въ нѣсколько верстъ и даже десятковъ верстъ. Жилы сложены изъ бѣлаго, плотнаго кварца, иногда лишь имѣющаго незначительную примазку желѣзныхъ окисловъ; въ пустотахъ въ нихъ изрѣдка наблюдается горный хрусталь, а по трещинамъ иногда скопляются мелкіе листочки какого-то зеленоватаго слюдистаго минерала, вѣроятно, серицита (?).

Наносы на всей площади наблюдаются очень рѣдко: вездѣ область ихъ развитія заболочена и покрыта лѣсомъ. Только иногда въ обрывахъ береговъ Аунакита, и въ дорожныхъ

---

[1]) А Герасимовъ. Геологическія изслѣдованія въ басс. рч. Вачи и Кадали въ Ленскомъ горн. окр. въ 1900 г. Геол. изслѣд. въ Ленскомъ золотоносномъ районѣ, вып. 1, стр. 15.

[2]) Id., стр. 15—16.

ямахъ вдоль пріискового тракта можно видѣть небольшіе клочки этихъ интересныхъ отложеній. Тѣ галечники, которые вскрываются въ берегахъ Аунакита, относятся къ типичнымъ аллювіальнымъ образованіямъ и состоятъ изъ окатанныхъ галекъ, связанныхъ рыхлымъ глинисто-песчанымъ матеріаломъ. Дорожныя ямы, располагающіяся исключительно на поверхности плоскихъ уваловъ, окаймляющихъ рѣчныя долины, вскрываютъ уже болѣе древніе наносы, относящіеся, согласно взглядамъ, развитымъ въ двухъ предшествующихъ отчетахъ, къ числу ледниковыхъ и межледниковыхъ образованій. Отложенія эти, встрѣченныя какъ въ долинѣ Вачи, такъ и въ долинѣ Аунакита, представляютъ или песчано-щебневые наносы, или же пески; и въ тѣхъ, и въ другихъ встрѣчается не мало эрратическихъ валуновъ гранита. За ихъ перѣчное происхожденіе говорятъ, во-первыхъ, обиліе только что названныхъ валуновъ и, во-вторыхъ, отсутствіе всякихъ признаковъ слоистости.

Мнѣ остается указать, что въ изученномъ районѣ къ числу дѣйствующихъ пріисковъ съ нѣкоторымъ правомъ можетъ быть отнесенъ только Михаило-Ивановскій пріискъ, расположенный по Хлѣбопечному кл., справа впадающему въ Правую Вачу. Долгое время русловая часть этого ключа (тальвегъ), расположеннаго въ сторонѣ отъ проѣзжихъ дорогъ, спокойно и безпрепятственно разработывалась хищниками, пока шелъ споръ между различными претендентами на право владѣнія отводомъ; только въ концѣ 1901 года одинъ изъ спорящихъ, по какимъ-то соображеніямъ, рѣшилъ взять отводъ въ свои руки и поставить тамъ золотничныя работы. Въ іюнѣ 1902 г. „работъ“ въ собственномъ смыслѣ на пріискѣ не было, шло то же хищничество только за счетъ опредѣленнаго лица. Въ предыдущіе годы розсыпь была сильно испорчена въ своей средней части, теперь порча ея перешла къ бортамъ, гдѣ золотоносный пластъ уже не выходитъ прямо на поверхность, а прикры-

вается нѣкоторой толщей торфовъ. Какъ эти послѣдніе, такъ и пластъ, достигая въ общей сложности $2^1/_2$—4 м. толщины, сложены песчано-щебневыми отложеніями; толщина пласта не превышаетъ 0,75 м., а содержаніе золота въ среднемъ едва ли отойдетъ даже на 1 зол. съ 100 пуд. Во время моего посѣщенія на пріискѣ была вскрыта ничтожная часть борта, не допускавшая сколько-нибудь широкаго изученія наносовъ долины Хлѣбопечнаго ключа.

Въ заключеніе этой первой части отчета, я приведу результаты пробъ нѣкоторыхъ породъ на содержаніе золота. Пробы сухимъ путемъ произведены горнымъ инженеромъ А. А. Семенченко.

№ 950 *b*. Кварцъ. Водораздѣлъ между рч. Угаханомъ и Васильевскимъ ключемъ	золота нѣтъ.
№ 972 *b*. Метаморфическій песчаникъ съ колчеданомъ. Васильевскій кл.	„ „
№ 1009 *b*. Кварцъ. Въ вершинахъ Дорожнаго ключа (лѣв. прит. Лѣвой Вачи)	„ „
№ 1030 *b*. Кварцъ. Водораздѣлъ между Мокрымъ и Узкимъ Эймняхами	„ „
№ 1045 *b*. Кварцъ. Водораздѣлъ между рч. Узкимъ Эймняхомъ и кл. Ходовымъ	„ „
№ 1058. Углисто-кварцевый сланецъ. Водораздѣлъ между р. Лѣвой Вачей и кл. Утесистымъ	20 долей на 100 п.
№ 1074 *b*. Кварцъ. Водораздѣлъ между правой и средней вѣтвями кл.	

	Поперечнаго (прав. прит. Лѣвой Вачи)	золота нѣтъ.
№ 1080.	Метаморфическій песчаникъ съ колчеданомъ. Водораздѣлъ между лѣвой и средней вѣтвями кл. Крутого (прав. прит. Лѣвой Вачи)	„ „
№ 1088.	Буро-шпатовый филлитъ. Водораздѣлъ между кл. Широкимъ и правой Вачей	„ „
№ 1103.	Метаморфич. песчаникъ. Правая Вача, ниже Хлѣбопечнаго ключа	„ „
№ 1111 *b*.	Аплитъ съ верховьевъ Хлѣбопечнаго ключа	„ „

Изъ этихъ пробъ видно, что единственная удовлетворительная проба относится къ углистому сланцу, а не къ кварцу. 5 пробъ этого послѣдняго дали отрицательный результатъ.

II.

Маршрутныя изслѣдованія, какъ уже сказано, захватили огромную область между Жуей-Чарой-Олекмой, съ одной стороны, и мачинской дорогой, съ другой (см. карту, табл. II). Область эта, ограниченная на сѣверѣ рѣкой Леной, въ значительной части впервые представляла предметъ геологическихъ изслѣдованій, такъ какъ только долина Лены между Нохтуйскомъ и устьемъ Олекмы была попутно и очень бѣгло осмотрѣна А. Л. Чекановскимъ въ 1875 году [1]). Моя работа, исполнен-

[1]) Дневникъ экспедиціи А. Л. Чекановскаго по рр. Нижней Тунгузкѣ, Оленеку и Ленѣ въ 1873—75 годахъ. Зап. И. Р. Геогр. Общ. по общ. геогр., т. XX, № 1. Спб. 1896, стр. 198—201.

ная всего въ теченіе 36 дней, распредѣленныхъ на огромный маршрутъ въ 1.300 верстъ, должна считаться только первой болѣе или менѣе обстоятельной рекогносцировкой и ни въ коемъ случаѣ не можетъ претендовать ни на законченность, ни даже на особую детальность. Я отправлялся въ совершенно неизвѣстную область на лодкѣ внизъ по рѣкамъ и, попавъ даже въ очень интересный районъ, не могъ задерживаться, чтобы не зазимовать. Въ силу этого я далеко не съ должной внимательностью изучилъ тѣ осадочныя отложенія, которыя занимаютъ все теченіе Чары и Лены; можетъ быть, и даже навѣрное, болѣе тщательныя работы обнаружили бы въ нихъ тѣ органическіе остатки, которые такъ скудны въ Сибири и которые такъ необходимы для точнаго познанія ея до сихъ поръ темнаго геологическаго прошлаго. Слѣдуетъ еще сказать, что самая цѣль нашихъ командировокъ невольно вынуждаетъ геолога сосредоточивать все свое вниманіе на опредѣленныхъ только районахъ, невольно суживаетъ его горизонты и заставляетъ попускаться изученіемъ чисто-теоретическихъ вопросовъ въ пользу рѣшенія задачъ болѣе практическаго характера.

Изслѣдованная мною площадь по своему орографическому характеру представляетъ непосредственное продолженіе изученныхъ ранѣе площадей. Это—тоже высокое плато, весьма расчлененное интенсивною дѣятельностью денудаціонныхъ агентовъ. Общая высота этого плато, почти достигающая 600 и даже 700 с. (1.300—1.500 м.) въ среднемъ теченіи Жуи, постепено уменьшается на NO, достигая въ долинѣ Лены, близъ гор. Олекминска, едва 350—300 с. (650—750 м.) абс. выс. Но подъемъ этого абразіоннаго плато совершается весьма быстро, такъ какъ уже въ 60 верстахъ отъ Лены у Нохтуйска мы снова имѣемъ высоты до 450 с. (960 м.) абс. выс. Въ бассейнѣ той водной артеріи, которая служитъ естественнымъ выходомъ изъ золотопромышленной тайги въ

низовую Лену, въ бессейнѣ Жуи-Чары-Олекмы, расчлененность плато происходитъ какъ бы безъ всякаго видимаго порядка, такъ какъ и боковые притоки располагаются здѣсь по всевозможнымъ румбамъ компаса, да и сами главные водные потоки весьма часто и рѣзко мѣняютъ направленіе своихъ долинъ. Благодаря этому, здѣсь нельзя подмѣтить никакого господствующаго направленія въ расположеніи тѣхъ или другихъ формъ рельефа,—все кажется случайнымъ и перемѣнчивымъ, въ особенности внизъ отъ впаденія въ Жую рч. Хомолхо. Та же кажущаяся неопредѣленность орографическаго строенія повторяется и въ долинѣ Лены, плавно и спокойно изгибающейся на пространствѣ пройденныхъ мною 250 верстъ ея теченія. Но эта видимая нестройность, если можно такъ выразиться, находится въ полномъ и строгомъ соотвѣтствіи съ геологическимъ строеніемъ мѣстности. Не имѣя возможности по самому характеру работъ вдаваться въ большія подробности, я остановлюсь на характеристикѣ лишь нѣкоторыхъ формъ рельефа и на ихъ связи съ тектоникой страны.

Обращаясь прежде всего къ маршруту по рѣкамъ Жуѣ-Чарѣ-Олекмѣ, необходимо сказать, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ относительно широкими долинами, окаймленными плоскими горами съ мягкой формой гребня и пологими склонами. Рѣзкая разница съ внутренними частями тайги состоитъ въ томъ, что долины рѣкъ здѣсь несравненно больше разработаны и выходы коренныхъ породъ на днѣ ихъ встрѣчаются очень часто. Обыкновенно въ расположеніи этихъ выходовъ наблюдается извѣстная правильность: если на одномъ берегу рѣки находятся крутые обрывистые утесы, иногда спускающіеся непосредственно въ русло, то на другомъ обязательно располагается вторая терраса, сложенная изъ рыхлыхъ отложеній и полого поднимающаяся къ водораздѣльнымъ горамъ, идущимъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ тальвега. Мнѣ ни разу не приш-

лось видѣть обнаженій коренныхъ породъ сразу на обоихъ берегахъ рѣки. Такія мѣста, гдѣ по обѣимъ сторонамъ русла располагаются вторыя террассы, очень рѣдко встрѣчаются въ болѣе узкой долинѣ Жуи, но не составляютъ рѣдкости въ широкой долинѣ Чары. Жуя съ ея крайне извилистымъ нижнимъ теченіемъ располагается въ живописной долинѣ, рѣдко превышающей ширину въ 1—1½ версты; только вблизи Спектральнаго пріиска долина эта, окаймленная съ обѣихъ сторонъ широкими вторыми террасами, нѣсколько раздается и достигаетъ, вѣроятно, 3 верстъ въ ширину. Въ долинахъ же Чары и Олекмы такая ширина—обыкновенное явленіе; въ нѣкоторыхъ участкахъ эти долины расширяются даже до 5 верстъ.

Вторыя террасы только въ окрестностяхъ Спектральнаго пріиска достигаютъ мощнаго вертикальнаго развитія (до 20—30 м.); дальше внизъ онѣ обыкновенно несравненно ниже и лишь изрѣдка на Чарѣ достигаютъ только что приведенной высоты.

Всѣ три рѣки—очень тихи и на плесахъ достаточно глубоки. Многочисленные на верхнемъ теченіи Жуи перекаты, гдѣ вода несется съ весьма значительною скоростью, наоборотъ, весьма мелки и представляютъ существенное затрудненіе даже для сплава. Ниже устья Ченчи такихъ перекатовъ почти не встрѣчается и рѣка становится очень удобной для сплава и, вѣроятно, также для небольшихъ, мелкосидящихъ пароходовъ. Если это справедливо для Жуи, то тѣмъ болѣе справедливо для Чары и Олекмы, на которыхъ еще въ 80-хъ годахъ прошлаго столѣтія дѣлались попытки установленія пароходныхъ рейсовъ. Одинъ изъ такихъ пароходовъ, въ настоящее время совершающій рейсы по Ленѣ, достигъ почти до впаденія Жуи въ Чару и не пошелъ дальше только изъ-за слишкомъ поздняго времени. Тихое теченіе, сильно задерживающее сплавъ, въ то же время является лучшей гарантіей

безопасности плаванія и судоходства, такъ какъ въ противномъ случаѣ многочисленные крутые утесы (бойцы), несомнѣнно, сдѣлали бы эти рѣки столь же опасными, какъ Чусовая на Уралѣ.

Въ виду того, что верхнее теченіе Жуи, выше устья Хомолхо, представляетъ „зимній трактъ", по которому зимой въ тайгу движутся съ Мачи длинные обозы съ сѣномъ, хлѣбомъ и т. п. продуктами, берега ея оживлены многочисленными „зимовьями",—своего рода частными станціями, гдѣ можно и переночевать, и отогрѣться. Низовая часть Жуи—совершенно безлюдна. По Чарѣ спорадически разбросаны якутскія поселенія, иногда скопляющіяся по нѣскольку десятковъ домовъ вмѣстѣ, но въ большинствѣ случаевъ ведущія усадебное хозяйство съ обширными покосами и небольшими посѣвами пшеницы и овса. Въ низовьяхъ Чары находится довольно большое, существующее уже 31-й годъ скопческое селеніе Усть-Чаринское, не показанное, сколько я знаю, ни на одной изъ существующихъ картъ; село это съ своими 41 душой населенія (августъ 1902 г.) и 16 дворами ведетъ, какъ и всѣ скопческія села, совершенно замкнутый образъ жизни, сообщаясь съ Олекминскомъ только для продажи продуктовъ своего довольно интенсивнаго земледѣльческаго хозяйства. Нельзя не указать, что здѣсь, подъ 60° с. ш., при континентальномъ климатѣ, зрѣютъ арбузы, достигающіе иногда 30 фунт. вѣсомъ, но почти лишенные сахара. Обреченное на постепенное вымираніе, съ цѣлыми рядами заколоченныхъ домовъ, Усть-Чаринское, равно какъ и с. Троицкое на устьѣ Олекмы въ Лену (25 дворовъ въ августѣ 1902), производятъ гнетущее впечатлѣніе, и даже 20-дневное странствованіе по рѣкамъ не можетъ заставить остановиться здѣсь на отдыхъ.

Я шелъ верхомъ вверхъ по Ленѣ, и потому совершенно опредѣленно могу говорить только о правомъ ея берегѣ. До-

лина рѣки мѣстами очень широка, 10—15 верстъ,—настолько, что съ одного берега простымъ глазомъ совершенно не видно противоположнаго, напр. на меридіанахъ станцій Дурдосъ, Бердянка. Выше станціи Черендей ширина долины едва ли превышаетъ 2—2½ версты, причемъ и здѣсь повторяется характерная особенность большинства сибирскихъ рѣкъ: обрывистому скалистому берегу на одной сторонѣ обязательно соотвѣтствуетъ на другомъ низкая вторая терраса, и никогда оба берега одновременно не слагаются выходами коренныхъ породъ. Ровное плато, въ которомъ Лена прорѣзала свое ложе, густо поросло лѣсомъ (*Larix*) и расчленено множествомъ разнообразно направленныхъ притоковъ могучей рѣки, нерѣдко раздѣляющейся на отдѣльные рукава и образующей многочисленные острова, иногда настолько большіе, что на нихъ помѣщается якутское населеніе въ нѣсколько тысячъ душъ, съ своею управой, церковью, школой и довольно обширными посѣвами (о. Кырлахъ). Правый берегъ Лены верстъ на 70—80 выше Олекминска представляетъ почти непрерывный вертикальный обрывъ, до 30—50 с. высотой, сложенный исключительно мелкими, слоистыми песками, увѣнчанными на вершинѣ склона длинною цѣпью невысокихъ дюнъ. Пески ниже о. Кырлаха и почти вплоть до устья Олекмы имѣютъ настолько широкое распространеніе на югъ, вглубь страны, что водораздѣльныхъ горъ совсѣмъ не видно и, несмотря на то, что я отходилъ отъ русла рѣки версты на 4—5, не видно даже и сколько нибудь замѣтнаго на югъ подъема этого удивительно ровнаго песчанаго плато, поросшаго прекраснымъ сосновымъ лѣсомъ.

Берега могучей рѣки, тихо катящей на сѣверъ свои мутныя воды, очень пустынны: лишь по лѣвому берегу на одинаковыхъ приблизительно разстояніяхъ расположены ничтожныя деревушки съ почтовыми станціями, ведущія жалкое су-

ществованіе и лишь зимой нѣсколько оживляющіяся, благодаря движенію въ Якутскъ и обратно. Правый берегъ между Мачей и ст. Бирюкъ абсолютно безлюденъ; только внизъ, къ Олекминску, встрѣчаются небольшіе якутскіе поселки.

Прежде чѣмъ перейти къ характеристикѣ мачинской дороги, мнѣ хотѣлось бы сказать нѣсколько словъ о пройденныхъ рѣчныхъ долинахъ съ точки зрѣнія ихъ связи съ тектоникой стороны. Я не буду приводить обширнаго цифрового матеріала, не наношу также условій залеганія породъ на прилагаемую карту; остановлюсь лишь на тѣхъ выводахъ, которые я сдѣлалъ изъ имѣющихся у меня данныхъ. Приблизительно до устья Нечеры, р. Жуя рѣжетъ слагающія ея долину породы вкрестъ простиранія, являясь въ полномъ смыслѣ слова типичной поперечной долиной; дальше на сѣверъ долина ея, сохраняя свое общее направленіе и лишь немного отклоняясь къ сѣверу, становится гораздо болѣе извилистой, съ болѣе крупными колѣнами, и можетъ уже называться, вообще говоря, долиною продольною, такъ какъ ея общее направленіе, а также направленіе болѣе длинныхъ колѣнъ, довольно хорошо совпадаетъ съ измѣнившимся простираніемъ породъ. Поворачивая отъ устья Кизина на NO, а отъ устья Хомолхо даже на OSO, долина этой рѣки въ общемъ опять становится поперечною, такъ какъ простираніе породъ, такъ же, какъ и ниже Нечеры, продолжаетъ оставаться близкимъ къ меридіональному. Конечно, выраженія „поперечный“ и „продольный“ здѣсь слѣдуетъ понимать въ самомъ общемъ смыслѣ, въ примѣненіи къ значительнымъ участкамъ долины, на которыхъ она болѣе или менѣе сохраняетъ одно *общее* направленіе; строго же говоря, ниже Нечеры долина Жуи представляетъ сложный типъ смѣшанной долины, въ которой одни колѣна, иногда достигая многихъ верстъ длины, точно совпадаютъ съ простираніемъ породъ, вообще сѣвернѣе Не-

черы весьма постояннымъ, и являются продольными участками; другія колѣна, наоборотъ, рѣжутъ породы вкрестъ ихъ простиранія и являются поперечными участками. Но все же для извѣстныхъ крупныхъ участковъ долины можно, соображаясь съ ихъ *общимъ* направленіемъ, дать ту характеристику, какая сдѣлана выше.

Такой общей характеристики совершенно невозможно дать для верховой части долины Чары, отъ устья Жуи примѣрно до якутскаго поселенія Атырджакъ. Здѣсь колѣна рѣки такъ крупны, направленіе долины мѣняется такъ рѣзко, что о какомъ-нибудь общемъ направленіи говорить трудно. Конечно, въ общемъ рѣка стремится къ NO, но это стремленіе совершается путемъ частой смѣны участковъ съ меридіональнымъ и широтнымъ направленіями, пересѣкающихся почти подъ прямыми углами; здѣсь NO линія является лишь, такъ сказать, „равнодѣйствующею" изъ двухъ направленій. Всѣ эти обстоятельства заставляютъ меня характеризовать названный участокъ долины Чары, какъ смѣшанный, продольно-поперечнаго типа. Нѣсколько иначе обстоитъ дѣло внизъ отъ поселенія Атырджакъ примѣрно до устья р. Мунду-уряхъ; здѣсь долина рѣки значительно выпрямляется, крупныя колѣна почти исчезаютъ и долина съ ея общимъ NNO направленіемъ, совпадая съ простираніемъ породъ, приближается къ типу продольныхъ долинъ. Наконецъ, низовая часть долины Чары и прилегающій участокъ долины Олекмы, пересѣкаютъ горизонтальныя толщи осадочныхъ породъ.

Долина Лены, вслѣдствіе скудости хорошихъ обнаженій, не можетъ быть характеризована столь детально, но все же, на основаніи немногихъ достовѣрныхъ наблюденій, имѣющихся у меня, *вобще говоря*, ея участокъ между Нохтуйскомъ и Черендеемъ можетъ быть отнесенъ къ числу долинъ поперечныхъ. Ниже я могъ наблюдать только пески праваго берега

и совершенно не знакомъ съ обнаженіями по лѣвому берегу.

Маршрутъ по такъ называемому мачинскому тракту пролегаетъ, въ особенности въ своихъ болѣе южныхъ частяхъ, по типичной эрозіонной горной странѣ, гдѣ высоты отдѣльныхъ вершинъ достигаютъ примѣрно 650 с. (1.400 м.) и не спускаются ниже 400 с. (850 м.). Въ началѣ, на сѣверѣ, дорога идетъ по различнымъ мелкимъ ключамъ или поперекъ отдѣльныхъ рѣчныхъ долинъ, и только отъ зимовья Чепко она входитъ въ долину р. Хомолхо и больше уже не покидаетъ ея. На значительной части своего теченія эта долина довольно широка (отъ зим. Семикача до устья рч. Перси, верстъ 8—10 не доходя до зим. Чепко), съ обѣихъ сторонъ русла окаймлена плоскими увалами, полого поднимающимися къ водораздѣльнымъ горамъ, и напоминаетъ любую изъ крупныхъ долинъ центральной части тайги, напр., долину р. Вачи. Ниже устья Перси и вплоть до зим. Половина дорога оставляетъ долину рѣки, дѣлающей тутъ очень крутое и длинное колѣно, и идетъ по кратчайшему пути черезъ горы. По словамъ жителей, на этомъ участкѣ долина р. Хомолхо далеко не такъ широка, изобилуетъ многочисленными обрывистыми утесами, почти совершенно не встрѣчающимися на пространствѣ между зим. Семикача и устьемъ рч. Перси. Такой же ущелистый характеръ долина Хомолхо имѣетъ и выше зимовья Семикача, почти до пр. Пророко-Ильинскаго; здѣсь попеременно, то на одномъ, то на другомъ берегахъ рѣки поднимаются невысокіе, но очень крутые, утесы известняковъ, придающіе вообще унылому ландшафту нѣкоторую оживленность; на этомъ участкѣ нѣтъ совсѣмъ тѣхъ пологихъ уваловъ, которые составляютъ неизбѣжную принадлежность почти каждой таежной рѣки. Характерно, что это „внѣшнее“ сходство двухъ различныхъ участковъ долины Хомолхо должно быть

противопоставлено ихъ рѣзкому „внутреннему“ различію, если можно такъ выразиться. Дѣйствительно, участокъ между пр. Пророко-Ильинскимъ и зим. Семикача относится къ числу типичныхъ продольныхъ долинъ, направленіе которыхъ строго совпадаетъ, въ общемъ, съ простираніемъ коренныхъ породъ; низовой же участокъ, по всѣмъ вѣроятіямъ, относится къ числу долинъ поперечныхъ, такъ какъ простираніе породъ, судя по немногочисленнымъ наблюденіямъ на маршрутѣ, продолжаетъ и тамъ оставаться WNW или NW.

Сѣвернѣе Хомолхо мы опять попадаемъ въ область съ хорошо развитыми широкими, мягкими продольными долинами, окаймленными плоскими увалами и раздѣленными сравнительно узкими водораздѣльными гребнями, также вытянутыми въ NW-мъ направленіи. Такова долина рѣки Божуикты, таковы сливающіяся въ одно цѣлое долины верховьевъ р. Молво и ея лѣваго притока, рч. Перси; сюда же относятся долины нѣкоторыхъ мелкихъ притоковъ р. Молво и тотъ участокъ долины этой послѣдней рѣки, который лежитъ ниже ея крутого поворота на SO. Сравнительно узкія долины рч. Валекты и Кана, съ плохо развитыми увалами, относятся уже къ числу долинъ поперечныхъ.

Вся пройденная мѣстность обилуетъ лѣсомъ (*Larix*), въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ дорогою уже порядочно порѣдѣвшимъ и выжженнымъ. Луга и поляны, по обыкновенію, совершенно отсутствуютъ.

Геологическое строеніе обширнаго района, захваченнаго маршрутами, не разнообразно. Встрѣченныя здѣсь отложенія относятся къ двумъ различнымъ группамъ, и древнѣйшую изъ нихъ представляютъ породы метаморфической толщи, развитой въ юго-западной части области. Встрѣченныя на всемъ теченіи р. Жуи, отъ Спектральнаго пріиска почти до устья рч. Бракунъ (нѣсколько ниже), и на значительнѣйшей

части мачинскаго тракта, отъ Пророко-Ильинскаго пр. на р. Хомолхо до водораздѣла (примѣрно) между бассейномъ Кана и рч. Долгой, породы эти мало чѣмъ отличаются отъ представителей той же толщи, описанныхъ ранѣе изъ внутреннихъ частей золотоносной тайги. Здѣсь, какъ и тамъ, огромнымъ распространеніемъ пользуются различные песчаники, филлиты и сланцы, но вмѣстѣ съ тѣмъ гораздо чаще наблюдаются также и известняки. Послѣдніе въ особенности широко распространены по Жуѣ ниже Хомолхо, а также въ нѣкоторыхъ пунктахъ выше устья послѣдней рѣки, напр., близъ устьевъ Нечеры, въ окрестностяхъ Успенскаго пр. и проч., и, наконецъ, на днѣ продольныхъ долинъ Хомолхо, Божуикты, Молво по мачинскому тракту и въ почвѣ Воскресенскаго пр. по рч. Б. Валектѣ. Въ распредѣленіи остальныхъ породъ пока, до изданія подробныхъ картъ, трудно уловить какую-либо закономѣрность; можно лишь сказать, что филлиты и различные сланцы, глинистые, углистые, известково-кварцевые и проч., повидимому, нѣсколько шире распространены по верхнему теченію Жуи, тогда какъ песчаники и кварциты преобладаютъ вдоль мачинской дороги.

Различные представители этой группы метаморфическихъ породъ въ различной мѣрѣ обогащены обычными спутниками этихъ образованій,—сѣрнымъ колчеданомъ и бурымъ шпатомъ, хотя нигдѣ на этомъ маршрутѣ я не видалъ такого богатства породъ этими минералами, какъ внутри тайги. Въ особенности рѣдки они по мачинскому тракту, гдѣ присутствіе бураго шпата почти неизвѣстно, по крайней мѣрѣ въ свѣжемъ видѣ, а пиритъ встрѣчается лишь въ немногихъ пунктахъ и въ относительно очень небольшомъ количествѣ. Не часты они и по Жуѣ, но все же не составляютъ здѣсь рѣдкости; пиритъ иногда образуетъ даже нетолстые (около 1—1,5 см.) прожилки въ толщѣ глинистыхъ сланцевъ (ниже

рч. Сергеляхъ), образуя своеобразное скопленіе недѣлимыхъ, хорошо различимыхъ у лежачаго бока жилъ и сливающихся въ плотную массу у висячаго.

Кварцевыя жилы, столь обыкновенныя въ центральной части тайги, здѣсь также распространены несравненно менѣе; напр., въ долинѣ Жуи, за исключеніемъ окрестностей Спектральнаго пріиска, онѣ мнѣ совершенно не извѣстны, а на мачинской дорогѣ встрѣчены лишь въ очень небольшомъ числѣ. Жила близъ Спектральнаго пріиска, расположенная уже на склонѣ въ рч. Дадыхту, слѣдовательно за переваломъ отъ пріиска, обилуетъ хорошими кристаллами горнаго хрусталя, заключающагося въ пустотахъ.

Въ верхней части теченія Жуи, примѣрно до устья рч. Нечеры, и по мачинскому тракту, отъ Пророко-Ильинскаго пріиска приблизительно до зим. Плывунъ, толща метаморфическихъ сланцевъ простирается на NW, въ южныхъ частяхъ даже на WNW, т.-е. совершенно согласно съ простираніемъ той же свиты въ внутреннихъ частяхъ тайги. По мѣрѣ движенія на сѣверъ простираніе постепенно становится все болѣе и болѣе близкимъ къ меридіональному, и уже ниже Нечеры оно достигаетъ цифры NNW 340°. На всемъ остальномъ пространствѣ оно въ общемъ остается близкимъ къ N, иногда переходя въ NNW, иногда даже въ NNO румбы и въ общемъ колеблясь въ очень узкихъ предѣлахъ, отъ NNW 350° до NNO 20°, т.-е. всего въ предѣлахъ 30°. До устья Нечеры, съ одной стороны, и до зимовья Плывунъ, съ другой, породы метаморфической группы обладаютъ одностороннимъ, довольно крутымъ паденіемъ на NO или даже NNO, тѣмъ самымъ указывая на присутствіе и здѣсь той повторной опрокинутой складчатости, которая установлена для центральныхъ частей тайги. Сѣвернѣе двухъ вышеуказанныхъ пунктовъ паденіе теряетъ свое постоянство; такъ, напр., по ма-

чинской дорогѣ въ немногочисленныхъ обнаженіяхъ мы наблюдаемъ уже только WSW паденія съ очень малыми углами наклона, а по Жуѣ встрѣчаемъ попеременно паденія въ двѣ противоположныя стороны, — WSW (W, WNW) и ONO (O, OSO), указывающія на присутствіе здѣсь нормальной, не опрокинутой складчатости.

Смѣна опрокинутыхъ складокъ складками нормальными, хотя и осложненными нерѣдко плойчатостью, мнѣ кажется, ясно указываетъ на значительное ослабленіе того тангенціальнаго давленія, которое, вообще говоря, является причиною рѣзко-нарушеннаго залеганія метаморфической толщи. Отчего зависитъ такое ослабленіе, сказать съ опредѣленностью трудно, но можно, пожалуй, предполагать, что причина этого кроется въ постепенномъ удаленіи отъ того огромнаго гранитнаго массива, который съ юго-востока прилегаетъ къ нашей области. Массивъ этотъ, изученный мною на р.р. Энгажимо и Витимѣ, протягивается въ общемъ на NO и довольно близко подходитъ, напр., къ Спектральному пріиску, откуда несомнѣнно гранитныя горы видны всего въ 12—20 верстахъ на SO; въ долинѣ Нечеры отчетливо виденъ массивный, несомнѣнно, гранитной голецъ Лонгдоръ, находящійся, вѣроятно, уже въ разстояніи 40—50 верстъ отъ Жуи, тоже въ направленіи на SO. Изъ болѣе сѣверныхъ пунктовъ маршрута я болѣе уже не видалъ нигдѣ гранитныхъ горъ. Высказанное предположеніе о связи между разстояніемъ отъ гранитнаго массива, ушедшаго на востокъ, и интенсивностью дислокаціи хорошо вяжется съ измѣненіями въ углахъ паденія породъ, крутыхъ на SO (по Жуѣ) и пологихъ на NW (по мачинской дорогѣ). Эта же связь, мнѣ кажется, можетъ служить и для объясненія того факта, что по обоимъ маршрутамъ и пиритъ, и бурый шпатъ встрѣчены въ очень небольшихъ количествахъ: фумарольная дѣятельность, сопровождавшая изліянія несо-

мнѣнно болѣе молодого гранита, не распространялась такъ далеко отъ мѣстъ его выхода на поверхность.

Кромѣ трещинъ, соотвѣтствующихъ наслоенію породъ, въ изслѣдованной области не мало различныхъ отдѣльностей, детальный разборъ которыхъ умѣстнѣе отложить до полнаго описанія соотвѣтственныхъ маршрутовъ.

Мнѣ остается только указать, что въ толщѣ метаморфическихъ образованій я встрѣтилъ двѣ тонкихъ жилы породъ діабазовой группы, расположенныхъ по мачинской дорогѣ, въ окрестностяхъ такъ называемаго Подкаменнаго зимовья, и въ обоихъ случаяхъ не сопровождавшихся сколько-нибудь замѣтными контактовыми явленіями въ прилежащихъ сланцахъ. Обѣ жилы простираются на WNW.

Изъ числа метаморфическихъ сланцевъ нѣкоторые были опробованы А. А. Семенченко на содержаніе золота и пробы дали слѣдующій результатъ.

№ 1158. Метаморфическій сланецъ. Долина Могжёнъ-бирекан ъ	знаки золота
№ 1161 *d*. Сланецъ. Работы Спектральнаго пріиска . . .	золота нѣтъ
№ 1173. Филлитъ. Водораздѣлъ между р. Могжёнъ-бирекан ъ и Тунгусской	„ „
№ 1176 *b*. Кварцъ. Сѣдловина между Могжёнъ-бирекан ъ и Дадыхтой	36 доль на 100 п.
№ 1189 *a*. Сланецъ. Р. Жуя, правый бер., ниже зим. Сисина .	золота нѣтъ
№ 1229 *a*. Известнякъ съ колчеданомъ. Р. Жуя, ниже Сухого Хорлухтаха, лѣв. бер.	

Плавка дала сѣрый металлъ, который по пробѣ оказался платиной . .	62 доли платины на 100 п.
№ 1229 *b*. Песчаники съ колчеданомъ. Тамъ же. . . .	золота нѣтъ
№ 1233 *b*. Сланецъ. Р. Жуя, прав. бер., выше Хомолхо . .	„ „
№ 1243 *d*. Колчеданъ изъ жилокъ въ сланцахъ. Р. Жуя, лѣв. бер., ниже Сергеляхъ. .	1 зол. 11 доль на 100 п.
№ 1395 *e*. Известнякъ. Работы Воскресенскаго пріиска . .	золота нѣтъ
№ 1409. Метаморфич. песчаникъ. Водораздѣлъ между Молво и Божуктой (Шаманскій хреб.).	„ „
№ 1412. Известнякъ. Долина Божукты	„ „

Близъ устья рч. Бракунъ по рѣкѣ Жуѣ толща метаморфическихъ породъ согласно покрывается образованіями совершенно иного характера, представляющими уже сравнительно весьма мало измѣненныя осадочныя отложенія,—глинистые известняки и глинистые сланцы сѣро-зеленаго и сѣро-лиловаго цвѣтовъ, обладающіе довольно тонкою сланцеватостью и относительно очень большою мягкостью. Породы эти, имѣющія какъ бы переходный характеръ, тянутся внизъ по Жуѣ верстъ на 15, приблизительно до устья рч. Онкумы, образуя цѣлый рядъ синклинальныхъ и антиклинальныхъ складокъ, а затѣмъ уступаютъ мѣсто темноцвѣтнымъ, грубослоистымъ известнякамъ и чернымъ глинистымъ сланцамъ, идущимъ внизъ по рѣкѣ примѣрно до устья р. Тарынъ. Ниже этой рѣки на

небольшомъ пространствѣ снова показываются сѣро-зеленыя и сѣро-лиловыя породы, потомъ опять темные известняки и черные глинистые сланцы, которые нѣсколько ниже рч. Кудукана смѣняются сѣро-бурыми и свѣтло-сѣрыми известняками и доломитами и промежуточными между ними членами. Свита только-что упомянутыхъ свѣтлыхъ карбонатовъ, изогнутая въ множество складокъ, слагаетъ всю остальную часть моего маршрута по рѣкамъ Чарѣ, Олекмѣ и Ленѣ, а также и самый сѣверный участокъ мачинской дороги, прилегающій къ долинѣ р. Лены. Представленная почти исключительно плотными, иногда оолитовыми известняками, доломитами и доломитовыми известняками разныхъ оттѣнковъ сѣро-бураго, изрѣдка бѣлаго или темно сѣраго цвѣтовъ, эта осадочная толща, при моихъ бѣглыхъ изслѣдованіяхъ, оказалась палеонтологически нѣмой, но я убѣжденъ, что при болѣе детальныхъ работахъ въ ней будутъ найдены органическіе остатки, тѣмъ болѣе, что и теперь уже инженеру С. А. Подьяконову удалось въ галькѣ р. Токо (крупнѣйшій правый притокъ р. Чары) найти кусокъ свѣтло-буроватаго, плотнаго известняка, содержащаго какія-то *Brachiopoda*.

Огромное значеніе представляетъ находка пигидія трилобита, сдѣланная въ 1903 г. моимъ сотрудникомъ, студентомъ С.-Петербургскаго Университета Л. Я. Лурье, въ петрографически тождественныхъ известнякахъ далеко внизъ по р. Ленѣ, именно близъ ст. Бестяхъ. Трилобитъ этотъ, опредѣленный акад. Ф. Б. Шмидтомъ [1]) какъ *Anomacare excavatum* Ang., встрѣченъ, кромѣ того, А. Л. Чекановскимъ на Оленекѣ, бар. Э. В. Толлемъ на о-вѣ Беннета и Grönwall'емъ на о-вѣ Борнгольмѣ. Находка этого трилобита точно устанавливаетъ возрастъ нижне-

---

[1]) Тр. И. Спб. Общ. Естествоиспыт. Т. XXXIV, вып. 1. Протоколы засѣданій. Спб. 1903—1904. Засѣданіе Отдѣленія геологіи и минералогіи 20 декабря 1903 года, стр. 206—207.

ленскихъ известняковъ, какъ кембрійскій. На основаніи же огромнаго петрографическаго сходства при-якутскихъ известняковъ съ породами моего маршрута, я, разумѣется, условно, до обработки *Brachiopoda* съ Токо и до болѣе подробныхъ изслѣдованій, отношу къ кембрію и всѣ осадочныя породы, развитыя какъ по Чарѣ и Олекмѣ, такъ и по Ленѣ между с. Нохтуйскомъ и г. Олекминскомъ.

Утомительное однообразіе известняковъ и доломитовъ на Чарѣ въ нѣкоторыхъ пунктахъ нарушается выходами пестроцвѣтной гипсоносной толщи, составляющей интегральный членъ кембрійскихъ отложеній и участвующей во всѣхъ тѣхъ нарушеніяхъ залеганія, которымъ здѣсь подвергается мощная свита известняковъ и доломитовъ. Въ первый разъ эта свита была встрѣчена на правомъ берегу р. Чары ниже устья рч. Тонкурчанъ; здѣсь она заключена между пластами мощныхъ буроватыхъ известняковъ, довольно полого падающихъ на WSW (∠ 23°). Мощность свиты, въ значительной степени закрытой оползнями и обнажающейся только небольшими клочками, не ясна, но, вѣроятно, не особенно большая, едва ли больше 100 м. Представлена она темно-кирпично-красными, зеленовато-сѣрыми и желто-бурыми песчанистыми глинами, нижніе горизонты которыхъ, повидимому, судя по обломкамъ на плажѣ, содержатъ включенія или даже прослои гипса, сѣраго и красноватато цвѣтовъ. Значительно яснѣе эта пестроцвѣтная толща выражена ниже устья рч. Чараннахъ; обнаруживая слабо волнистое залеганіе, съ перемѣннымъ паденіемъ то на SSW ∠ 11°, то на ONO ∠ 30°, свита здѣсь состоитъ изъ чередующихся (снизу вверхъ) слоевъ свѣтло-бураго известняка (ок. 4 м.), ярко-кирпично-красной глины (1 м.), желто-бурой сланцевататой глины (0,25 м.), свѣтло-сѣраго кварцеватаго известняка (2 м.), желто-бураго песчаника (0,5 м.), розоватаго-кварцита (0,5 м.), свѣтло-сѣраго доломита (10 м.), кир-

пично-красной глины (4 м.) и, наконецъ, постпліоценовыхъ песковъ и галечниковъ. Я приведу еще одинъ разрѣзъ, встрѣченный выше рч. Атъ-уряхъ и довольно типичный какъ для низовьевъ Чары, такъ и для окрестностей г. Олекминска. Здѣсь въ послѣдовательномъ порядкѣ сверху внизъ горизонтально залегаютъ: постпліоценовый наносъ (12 м.), кирпично-красная песчанистая глина (2,5 м.), бѣлый гипсъ (0,05 м.), сѣро-зеленая глина (0,5 м.), кирпично-красная глина (0,5 м.), бѣлый гипсъ (0,1 м.), сѣро-зеленая глина (0,25 м.), кирпично-красная глина (0,4 м.), бѣлый гипсъ (0,1 м.) и до воды кирпично-красная глина (0,6 м.). Такія же обнаженія горизонтальныхъ породъ встрѣчены по Чарѣ выше и ниже р. Мундуряхъ и выше г. Олекминска по лѣвому берегу Лены. Обнаженія красноцвѣтной толщи на правомъ берегу Лены противъ д. Березовой представляютъ тонкую перемежаемость сѣро-красныхъ и сѣро-зеленыхъ песчаниковъ съ тонкими прослоями гипса, падающихъ на ONO $80^\circ \angle 4^\circ$ или даже залегающихъ горизонтально.

Я полагаю болѣе цѣлесообразнымъ воздержаться отъ сопоставленія отдѣльныхъ обнаженій до полной обработки матеріаловъ и до сбора коллекцій по лѣвому берегу р. Лены; пока можно высказать только условное предположеніе, что всѣ осмотрѣнныя мною обнаженія пестроцвѣтной свиты относятся къ одному и тому же горизонту и что довольно рѣзкія петрографическія различія въ характерѣ этихъ породъ въ различныхъ обнаженіяхъ объясняются мѣстными условіями отложенія, т.-е. представляютъ не болѣе, какъ фаціальныя отличія.

Я уже говорилъ, что свита кембрійскихъ отложеній залегаетъ согласно на метаморфическихъ сланцахъ и всюду сохраняетъ простираніе, довольно близкое къ меридіональному, отклоняющееся то на NNO, то на NNW; паденіе ея направлено въ различныя стороны и подъ различными углами, —

слѣдовательно, интенсивная складчатость несомнѣнна, а иногда она даже превосходно наблюдается въ многочисленныхъ обнаженіяхъ по Жуѣ и Чарѣ. По мѣрѣ движенія на NO уголъ паденія становится все меньше и меньше и, наконецъ, близъ устья рч. Атъ-уряхъ въ Чару залеганіе кембрійскихъ отложеній становится горизонтальнымъ и остается таковымъ на всемъ низовомъ теченіи Чары, по Олекмѣ и на Ленѣ между Березовой и г. Олекминскомъ. Такое выравниваніе складокъ по направленію къ сѣверу находится въ полномъ согласіи съ удаленіемъ отъ того огромнаго гранитнаго массива, который подходитъ къ Жуѣ въ области теченія рч. Нечеры и потомъ, повидимому, удаляется куда-то въ восточномъ направленіи. Эта связь даетъ, кромѣ того, основаніе утверждать, что упомянутый гранитный массивъ относится къ посткембрійскому времени.

Свита кембрійскихъ отложеній въ 3-хъ мѣстахъ содержитъ потоки какой-то габбровидной породы („траппъ"): по лѣвому берегу р. Чары ниже устья Эйнаканъ потокъ (неизвѣстной мощности) падаетъ согласно съ известняками на WNW, а нѣсколько ниже на правомъ берегу Чары такой потокъ, до 60 м. толщиною, наклоненъ уже на OSO, т.-е. образуетъ синклинальную складку. Участіе этого потока въ дислокаціонныхъ движеніяхъ кембрійской толщи указываетъ на его большую древность по сравненію съ гранитомъ и дѣлаетъ вполнѣ вѣроятною его синхроничность съ включающими известняками и доломитами. Третій неясный выходъ потока габбровидной породы наблюдался далеко ниже, на правомъ берегу, нѣсколько выше устья Токо.

На правомъ берегу Лены, выше устья рч. Солянки, недалеко отъ Мачинскихъ резиденцій, кембрійскія отложенія прорваны двумя мощными жилами діабаза, простирающимися, повидимому, на NO.

Случайно два образца кембрійскихъ породъ были опробованы А. А. Семенченко на содержаніе золота и дали неожиданно интересный результатъ.

№ 1328*c*. Гипсъ. Правый берегъ Чары,
выше устья Атъ-уряхъ . . золота не найдено
№ 1328*d*. Сланцеватая сѣро-зеленая
глина. Оттуда же . . . . хорошіе слѣды золота

Наносы, представленные сравнительно весьма немногочисленными обнаженіями, распадаются на двѣ группы: древнихъ и современныхъ наносовъ; первые встрѣчаются во вторыхъ террасахъ большихъ рѣчныхъ долинъ и въ увалахъ по мелкимъ таежнымъ рѣчкамъ; область распространенія вторыхъ ограничивается первыми террасами и тальвегами долинъ.

Древніе наносы, въ свою очередь, могутъ быть раздѣлены на двѣ группы: ледниковыя отложенія и постплиоценъ, носящій ясные слѣды рѣчного или озернаго отложенія.

Типичныя ледниковыя отложенія развиты въ окрестностяхъ Спектральнаго пріиска, именно по правому берегу р. Жуи близъ кирпичныхъ сараевъ. Здѣсь рѣка подмываетъ крутой, почти вертикальный яръ, достигающій не менѣе 30 м. высоты и сложенный темно-сѣрою песчанистою глиною съ не особенно большимъ количествомъ крупныхъ, не окатанныхъ валуновъ различныхъ породъ, въ томъ числѣ и гранита. Даже малоопытному наблюдателю это обнаженіе бросается въ глаза по отсутствію въ немъ какихъ бы то ни было слѣдовъ слоистости и по совершенно безпорядочному расположенію валуновъ. Найденная здѣсь глина — типичная валунная глина, вѣроятно, соотвѣтствующая поддонной моренѣ.

Почти такія же валунныя глины, грязно-бураго и буро-сѣраго цвѣта, встрѣчены также въ розсыпи Воскресенскаго пріиска, въ прирѣзкѣ по лѣвому увалу безымяннаго ключа,

слѣва впадающаго въ р. Б. Валекту (на мачинской дорогѣ), гдѣ онѣ образуютъ не только торфа, но и золотоносный пластъ, общею мощностью до 2 м.

Изъ числа остальныхъ обнаженій, располагающихся по вторымъ террасамъ, многія не носятъ ни типическихъ чертъ ледниковыхъ образованій, ни характернѣйшихъ признаковъ рѣчныхъ отложеній, и потому я считаю болѣе осторожнымъ воздержаться пока отъ категорическаго отвѣта на вопросъ о природѣ этихъ отложеній, не причисляя ихъ ни къ ледниково-рѣчнымъ, ни къ типичнымъ рѣчнымъ. Въ большинствѣ случаевъ наносы эти, нерѣдко встрѣчающіеся въ долинѣ р. Жуи выше Хомолхо, представлены песчано-щебневыми и песчано-галечными отложеніями и болѣе или менѣе ясно-слоистыми песками и содержатъ довольно много крупныхъ окатанныхъ валуновъ гранита и мелкихъ угловатыхъ обломковъ мѣстныхъ породъ, расположенныхъ то плашмя, горизонтально, то совершенно неправильно, наклонно, въ положеніи неустойчиваго равновѣсія. Къ числу такихъ отложеній, которыя я пазову пока просто древними наносами, относятся, по моему мнѣнію, и тѣ отложенія, которыя вскрыты работами Спектральнаго пріиска и которыя поднимаются довольно высоко въ горы по правому берегу Жуи, тотчасъ выше долины рч. Могжёнъ-бирекан. Пока въ эту же группу наносовъ я помѣщаю также и тѣ слоистые, довольно чистые пески, которые встрѣчены на довольно большой высотѣ на спускѣ по тропѣ къ зим. Ченко (по дорогѣ отъ зим. Половина, на мачинской дорогѣ) и при подъемѣ изъ долины рч. Быгыръ-бирекан въ гору на дорогѣ къ зим. Чепигеда.

Несомнѣнно рѣчные древніе наносы (постпліоценъ ?), представленные песчано-галечными образованіями и слоистыми песками, пользуются обширнымъ распространеніемъ въ долинѣ р. Лены, въ особенности близъ г. Олекминска. На лѣвой сто-

ропѣ рѣки, на задахъ города, чистые пески слагаютъ небольшіе холмы, имѣющіе видъ размытыхъ дюнъ, а по правому берегу слоистые пески тянутся вверхъ по рѣкѣ отъ города почти до верхняго изголовья о-ва Кырлахъ, образуя почти непрерывный и недоступный съ рѣки яръ, достигающій иногда 80 м. высоты. Мнѣ самому не удалось найти въ этихъ пескахъ никакихъ костей, но у меня есть свѣдѣнія, что иногда удается дѣлать такія находки, есть даже фотографіи двухъ роговъ, повидимому, принадлежавшихъ одному и тому же животному, судя по снимку, какому-то *Bos*. Площадь, занятая по Ленѣ послѣтретичными осадками, настолько обширна, что позволяетъ предполагать выше Олекминска существованіе большого озеровиднаго расширенія, тянувшагося примѣрно отъ ст. Бирюкъ до г. Олекминска и ограниченнаго на сѣверѣ лѣвобережными горами долины Лены, а на югѣ уходящаго довольно далеко внутрь страны, по крайней мѣрѣ верстъ на 5—8; въ такомъ случаѣ максимальная ширина озера могла достигать до 15 вер. Кромѣ только что названной мѣстности, постпліоценовые наносы встрѣчаются еще въ нѣсколькихъ пунктахъ въ долинѣ Лены, въ томъ числѣ и у Мачинскихъ резиденцій, всюду представляя песчано-галечныя образованія. Пески и песчано-галечные наносы, повидимому, того же возраста, встрѣчаются въ нѣсколькихъ мѣстахъ въ долинѣ р. Чары, гдѣ они или вѣнчаютъ утесы кембрійскихъ известняковъ и пестроцвѣтной толщи, поднимаясь въ такихъ случаяхъ на высоту въ 20 — 30 м. надъ русломъ рѣки, или слагаютъ обрывки второй террасы, достигая до 30—40 м. мощностью.

Современныя отложенія, не считая элювія, покрывающаго тонкимъ слоемъ мелкаго щебня склоны и вершины горъ, встрѣчены въ предѣлахъ первыхъ террасъ рѣчныхъ долинъ. Здѣсь они слагаютъ острова, косы и мели — всегда каменистые на такихъ рѣкахъ, какъ Жуя и Чара, и иногда песчаные на

Ленѣ — и встрѣчаются въ видѣ темноцвѣтныхъ глинистыхъ песковъ въ невысокихъ береговыхъ обрывахъ. Иногда отложенія эти вскрыты золотопромышленными работами въ долинахъ мелкихъ рѣчекъ, напр., Кюлля-бирекан (лѣвый притокъ Жуи) и Б. Валекта. Въ первомъ случаѣ, на Жуинскомъ пріискѣ, мы встрѣчаемся съ оригинальнымъ явленіемъ, — двумя слоями растительной земли; въ самомъ дѣлѣ, здѣсь немного ниже соединенія двухъ рѣчекъ, разрѣзъ, заложенный всего за нѣсколько дней до моего пріѣзда (23.VII), даетъ такое строеніе наносовъ: тонкій слой растительной земли, 1,25 м. сѣраго слабо глинистаго песка съ корнями деревьевъ, тонкій слой „тундры", представляющій скопленіе корней деревьевъ, 1,96 м. песчано-щебневый наносъ съ хорошо окатанными валунами гранитныхъ породъ (вѣроятно, ледниково-рѣчное образованіе). Надо думать, что второй слой „тундры" — есть древній растительный слой, впослѣдствіи прикрытый песками, представляющими, вѣроятно, выносы лѣваго бокового ключа. Въ этихъ пескахъ при мнѣ найдена челюсть *Cervus elaphus*, по мѣстному, изюбра. На Воскресенскомъ пріискѣ по р. Б. Валектѣ современныя отложенія, вскрытыя въ разрѣзѣ у праваго борта рѣчки, представлены песчано-галечными наносами и песками.

Во время маршрутныхъ изслѣдованій 1902 года мною осмотрѣны три пріиска: Спектральный, Жуинскій и Воскресенскій.

Спектральный пріискъ Ленскаго Товарищества, расположенный по р. Могжёнъ-бирекан (прав. прит. р. Жуи), работается открытыми и подземными работами, причемъ первыя имѣются только въ нижней части отвода, гдѣ наносы значительно тоньше. Золотоносный пластъ, представляющій песчано-щебневый наносъ съ большимъ количествомъ крупныхъ окатанныхъ гранитныхъ валуновъ и сравнительно мелкихъ угловатыхъ обломковъ мѣстныхъ породъ, лежитъ въ открытыхъ

работахъ на глубинѣ всего 5,5 м. и достигаетъ иногда до 2,60 м. мощности. Въ подземныхъ работахъ пластъ иногда представляетъ элювій нижележащихъ породъ и состоитъ изъ мелкихъ угловатыхъ обломковъ сланцевъ, связанныхъ весьма небольшимъ количествомъ рыхлаго матеріала. Содержаніе золота колеблется въ очень широкихъ предѣлахъ, отъ 60 — 70 доль до 6 зол. въ 100 пудахъ; въ среднемъ можно считать около 2 зол. на 100 пуд. Распредѣленіе золота въ вертикальномъ направленіи неравномѣрное, и наибольшее количество благороднаго металла встрѣчается въ самыхъ нижнихъ горизонтахъ золотоноснаго пласта, непосредственно налегающаго на коренныя породы, примѣрно на толщину въ 0,70 м. отъ почвы; здѣсь нерѣдко попадаются самородки до 10 — 30 зол. На Спектральномъ пріискѣ различаютъ 4 сорта золота: 1) очень мелкое, блестящее, въ видѣ тонкихъ пластинокъ, 2) довольное крупное, блестящее, съ частыми самородками больше 20 зол., мало окатанное, крючковатое, 3) мелкое золото въ рубашкѣ и 4) крупное золото въ рубашкѣ (желто-бурая водная окись желѣза). Въ шлихахъ Спектральнаго пріиска поражаетъ полное отсутствіе кристалловъ пирита, столь обыкновеннаго въ бассейнѣ Вачи, а бросается въ глаза обиліе магнитнаго желѣзняка, граната и біотита, перемѣшанныхъ съ мелкими обломочками мѣстныхъ породъ; вѣроятно, три только что названныхъ минерала происходятъ изъ гранитовъ и гнейсовъ, валуны которыхъ широко распространены въ разсматриваемомъ пріискѣ.

Жуинскій пріискъ Кирѣева, расположенный по р. Кюллябиреканъ (лѣв. прит. р. Жуи), только начатъ разработкой, — вѣрнѣе, находится еще въ стадіи развѣдокъ. Здѣсь золотоносный пластъ, залегающій едва на глубинѣ 1,5 м. отъ поверхности, достигаетъ 1,90 м. мощности и представляетъ песчано-щебневой наносъ съ гранитными валунами и крупными

плитами мѣстныхъ сланцевъ. Среднее содержаніе достигаетъ, по немногочисленнымъ пробамъ, 2 зол. 25 д.—2 зол. 30 д. на 100 пуд. Въ шлихахъ также почти нѣтъ ни кварца, ни пирита, но много граната и магнетита.

Воскресенскій пріискъ Ф. П. Шарапова принадлежитъ къ числу старѣйшихъ пріисковъ тайги и въ настоящее время можетъ считаться почти выработаннымъ; въ работѣ находятся лишь прирѣзки въ бортахъ, естественно дающія сравнительно очень убогое золото. Пріискъ этотъ расположенъ по р. Б. Валектѣ (правый притокъ р. М. Патома), на мачинской дорогѣ. Здѣсь золотоносный пластъ представляетъ или буро-сѣрую валунную глину (прирѣзка по лѣвому борту безымяннаго ключа, слѣва впадающаго въ Валекту), около 0,60 мощности, съ большимъ количествомъ безпорядочно расположенныхъ крупныхъ плитъ мѣстныхъ породъ и среднимъ содержаніемъ золота до 60 — 65 доль на 100 пуд., или черную валунную глину (прирѣзка въ лѣвый бортъ по долинѣ Валекты), мощностью около 1 м., тоже съ большимъ количествомъ обломковъ и среднимъ содержаніемъ до 65 доль на 100 пуд. Пирита въ шлихахъ не видно и здѣсь. По пробѣ А. А Семенченко, шлихи показали слѣды золота.

Recherches géologiques faites en 1902 dans l'arrondissement minier de la Léna.

A. Guérassimow.

(Résumé).

En 1902 l'auteur a continué ses recherches de détail dans les territoires aurifères du système de l'Olekma et a commencé à y faire des reconnaissances d'itinéraire. Les recherches de détail embrassent un espace assez considérable, appartenant au bassin du cours supérieur de la Vatcha, à partir à peu près du Troussow-klioutch, et une partie du bassin de l'Aounakit, important affluent de droite de la Vatcha. Les études d'itinéraire sur une distance totale d'environ 1400 klm. ont compris, depuis le placer Spektralny, le cours de la Jouia jusqu'à son confluent avec la Tchara, celle-ci jusqu'à son confluent avec l'Olekma, le cours inférieur de l'Olekma, le cours de la Léna depuis l'Olekma jusqu'aux résidences sur la Matcha, enfin la route, dite Matchinskaïa, depuis la Matcha jusqu'à la mine Proroko-Iliinsky au cours supérieur de la riv. Khomolkho.

La région explorée en détail confine, orographiquement comme géologiquement, aux territoires antérieurement décrits de la taïga de l'Olekma. Comme ceux-ci, c'est un pays montagneux d'érosion, sillonné de larges vallées fluviales et caractérisé par des faîtes de partage à directions diverses, atteignant dans le mont Korolenko une altitude de 1650 m. au-dessus du niveau de la mer et ne s'abaissant pas au-delà de 750 m. Aucune arête n'a été trouvée qui se distinguât par son indépendance, ni sous le rapport géographique ni, surtout, au point de vue tectonique. La chaîne même de hautes montagnes isolées qui forme la

ligne de partage entre les bassins de la Vitim et de l'Olekma d'une part, les bassins de la Vitim et du Grand Patom d'autre part, chaine que M. Obroutchew désigne sous la dénomination de „chaine Kropotkin", ne mérite aucunement le nom d'arête proprement dite. Les vallées fluviales offrent partout, des deux côtés des thalwegs, de larges versants faiblement inclinés. Sur les sommets des montagnes, sauf toutefois ceux qui s'élèvent au-dessus de 1400 m., on rencontre assez souvent des blocs erratiques de granite.

Considérée au point de vue géologique, la région se présente extrêmement uniforme. Elle est toute entière constituée par des roches métamorphiques, schistes, phyllites, grès et quartzites. Les calcaires font complètement défaut. Au Sud de la Vatcha, ce sont les schistes qui semblent prédominer, au Nord, les grès. Comme dans les régions précédemment étudiées ces roches contiennent une certaine quantité de cristaux de pyrite et de spath brun, mais bien moins cependant que ce n'est par exemple le cas dans la vallée de la Nygri. La direction constante WNW des roches, avec assez fort plongement NNE, permet de supposer que l'on est ici en presence d'un plissement renversé. En dehors des fractures fondamentales WNW qui ont donné passage à un grand nombre de filons et filonnets de quartz, on en observe d'autres, dirigées NNE. Dans cette dernière direction s'étend aussi l'unique filon d'aplite rencontré au cours supérieur du Tatarsky-klioutch, affluent de l'Aounakit.

La région qui a fait l'objet des études d'itinéraire comprend un plateau d'abrasion d'une altitude allant jusqu'à 1500 m. au cours moyen de la Jouia, de 450 à 500 m. à la Léna, au méridien de l'Olekma. La portion supérieure du cours exploré de la Jouia présente une vallée transversale s'étendant presque jusqu'à l'embouchure de la Netchera, et plus loin, jusqu'à la Khomolkho, une vallée longitudinale. Plus bas, la Jouia comme la Tchara présentent des vallées d'un type mixte: les unes transversales, les autres longitudinales, généralement longues et escarpées. Le cours inférieur de la Tchara et de l'Olekma, ainsi que la plus grande partie du cours exploré de la Léna,

recoupe des dépôts horizontalement disposés. En longeant la route Matchinskaïa, on rencontre des vallées tant longitudinales que transversales.

La région parcourue par les itinéraires est constituée par des roches métamorphiques et sédimentaires. Les premières—différents grès, quartzites, schistes, phyllites, calcaires, tantôt avec, tantôt sans cristaux de pyrite et de spath brun—ont été rencontrées à la Jouia sur la distance qui sépare la mine Spektralny de la riv. Brakoun, et le long de la route Matchinskaïa, depuis la mine Proroko-Iliinsky jusqu'au faite de partage entre la Kan et la Dolgaïa. La direction des roches métamorphiques est WNW à peu près jusqu'à l'embouchure de la Netchera, plus bas elle se rapproche de celle du méridien, tantôt NNW, tantôt NNE. A mesure que l'on s'éloigne vers le Nord-Est, le plissement de ces roches, d'abord renversé, se fait de plus en plus normal et les plis deviennent de moins en moins inclinés. L'affaiblissement graduel dans l'intensité de la dislocation est attribué par l'auteur au grand éloignement du massif granitique situé au SE de la région explorée.

Les dépôts sédimentaires sont représentés par des calcaires, des dolomies (avec nombreuses transitions) et une assise de peu de puissance d'argiles bigarrées (rouges et vertes) à gyps, faisant intégralement partie de la série des couches sédimentaires. D'après la considération que les calcaires offrent de l'affinité avec les calcaires à *Anomocare excavatum* Aug. du cours inférieur de la Léna, l'auteur croit pouvoir rapporter l'assise sédimentaire au Cambrien. Ces dépôts sont également ramenés en plis méridionaux à ailes peu inclinées, s'applatissant graduellement à mesure que l'on s'éloigne vers le Nord. Dans l'assise cambrienne on observe en plusieurs endroits des épanchements d'une roche gabbroïde qui participent à la dislocation générale de la série des couches; à la Léna on y a trouvé des filons de diabase.

Les alluvions récentes sont très peu développées, et seulement sur la Léna. En amont Olekminsk on rencontre de puissantes couches de sable surmontées de dunes. Dans les alentours de la mine Spektralny on a observé des argiles.

L'industrie aurifère est peu répandue dans le rayon exploré en 1902.

A proprement parler, la région étudiée en détail ne possède pas un seul placer, car la mine Mikhaïlo-Ivanovsky, dans le bassin de la Vatcha Droite, n'est guère mieux organisée qu'une fouille de chercheurs d'or clandestins. La teneur en métal y atteind d'ailleurs à peine 42 gr. par tonne. La mine Spektralny, travaillée à ciel ouvert et au moyen de galeries souterraines, fournit de 80 à 90 gr. d'or à la tonne. Les placers Jouinsky et Voskressensky se trouvaient en 1902 dans des conditions d'exploitation très défavorables: le premier venait d'être entamé, l'autre était déjà épuisé.

Quant à de nouvelles données sur l'origine de l'or dans les alluvions, l'auteur n'a pu en recueillir.

Бассейны рр. Тахтыги и Анангры.

(Предварительный отчетъ).

Горнаго инженера **П. И. Преображенскаго.**

Положеніе работъ по геологическому изслѣдованію Олекминско-Витимской золотоносной системы въ ея западной части къ лѣту 1902 года представлялось въ слѣдующемъ видѣ: районы бассейновъ рр. Бодайбо и Вачи, занятые наиболѣе богатыми пріисками, были уже изслѣдованы В. А. Обручевымъ и А. П. Герасимовымъ; многіе вопросы, какъ, напр., возможные источники золота, условія образованія розсыпей, былое оледенѣніе страны — получили достаточное рѣшеніе, и по отношенію къ нимъ дальнѣйшія работы могли дать лишь дополнительный матеріалъ; въ то же время всѣ сдѣланные только что названными изслѣдователями маршруты кончались еще въ предѣлахъ развитія золотоносныхъ метаморфическихъ сланцевъ, и вопросъ о границахъ области, занятой этими породами, и ихъ отношеніи къ гранитамъ, выходящимъ на Витимѣ и найденнымъ Обручевымъ (въ 1892 г.) въ верховьяхъ р. Тахтыги—стоялъ совершенно открытымъ.

На основаніи этого положенія дѣла и было рѣшено произвести маршрутныя изслѣдованія по рр. Тахтыгѣ, Тахтыкану,

Чумаркою и Анангрѣ, по которымъ мѣстами имѣются еще небольшіе пріиски, и бассейны которыхъ расположены въ непосредственномъ сосѣдствѣ къ западу отъ уже изслѣдованной области. Работа эта была поручена мнѣ, и хотя закончить ее удалось только въ 1903 году, но въ виду того, что весь изученный районъ крайне однообразенъ и въ геологическомъ отношеніи въ большей своей части представляетъ продолженіе лежащихъ рядомъ и уже описанныхъ гг. Обручевымъ и Герасимовымъ мѣстностей—я и позволяю себѣ не разрывать даннаго отчета ради однихъ хронологическихъ соображеній на двѣ части, чтобы не повторить дважды однихъ и тѣхъ же вещей.

Бассейны рѣкъ Тахтыги и Анангры, водораздѣлъ между которыми проходитъ по широтѣ почти посрединѣ описываемаго района, вмѣстѣ взятые, представляютъ изъ себя значительной ширины (около 30 верстъ) полосу, вытянутую SSW—NNO и лежащую, какъ объ этомъ только что упоминалось, въ непосредственномъ сосѣдствѣ къ западу отъ бассейновъ рр. Бодайбо и верхней Вачи. Если припомнить всѣ топографическія характеристики, которыя даны Обручевымъ и Герасимовымъ въ ихъ предварительныхъ отчетахъ, касающихся названныхъ мѣстностей, то въ общихъ чертахъ то же надо сказать и про нашъ районъ: горная страна съ сильно расчлененнымъ рельефомъ, съ короткими неправильно расположенными грядами и группами болѣе высокихъ вершинъ, — отъ нихъ масса отроговъ, въ расположеніи которыхъ также не удается подмѣтить никакой закономѣрности, долины самой разнообразной ширины и всевозможныхъ по отношенію къ простиранію породъ направленій — все это типичныя черты и описываемыхъ мѣстъ, и при томъ черты настолько сложныя, что пока, за недостаткомъ геологическаго и топографическаго матеріала, почти никакія заключенія общаго характера въ этомъ направленіи еще невозможны.

Изъ отдѣльныхъ наиболѣе выдающихся грядъ необходимо указать на гольцы, лежащіе въ верховьяхъ Синингры, Тахтыги и Тахтыкана и достигающіе до 600 сж. средней высоты и около 650 сж. въ высшихъ точкахъ; гряду эту до извѣстной степени можно связывать съ хребтомъ Кропоткина, лежащимъ на SW отъ нея и сюда же тогда нужно отнести и большой двуглавый Кыриллахскій голецъ (685,6), лежащій уже въ бассейнѣ р. Чумаркоя. По направленію къ западу, на пространствѣ между верховьями Тахтыги и ея правымъ притокомъ Аканакомъ, гряда эта сильно расширяется и даетъ высокій отрогъ на SSO, а сама поворачиваетъ на SW и, постепенно понижаясь, доходитъ до Тахтыкана. Другая гряда — меньшей высоты (около 500 с. въ среднемъ и отдѣльныя точки 550—600)—тянется къ Тахтыгѣ отъ вершинъ Бодайбокана по лѣвому берегу р. Аикты. Продолженіе этой гряды можно видѣть въ рядѣ вершинъ, составляющихъ водораздѣлъ Тахтыги и Дюбуккана и идущихъ по правому берегу Тахтыги отъ устья р. Аканака до Любавинскаго пріиска, но какъ эта связь, такъ и вообще вопросъ о взаимномъ соотношеніи различныхъ группъ и вершинъ—далеко еще не выясненъ. Можно бы еще указать на довольно значительную гряду, тянущуюся на W отъ верховьевъ р. Сибикты и составляющихъ водораздѣлъ Тахтыги и Витима, но, къ сожалѣнію, мнѣ удалось видѣть только восточный конецъ этой гряды, и каково ея дальнѣйшее направленіе—мнѣ неизвѣстно. Что касается бассейновъ Тахтыкана и нижней части Анангры, то здѣсь въ предѣлахъ съемки нельзя указать ни на одну горную группу, какъ на уже окончательно выяснившуюся, и только лежащій уже далеко за предѣлами изслѣдованія водораздѣлъ Мары и Анангры, видѣнный мною съ вершинъ, находящихся въ бассейнѣ послѣдней — вырисовывается вдали въ видѣ довольно

значительнаго (не выше, однако, 600—650 сж.) хребта, вытянутаго приблизительно по меридіану.

Формы горъ хотя и слабо, но все же нѣсколько отличаются отъ таковыхъ въ сосѣднихъ къ востоку областяхъ; dômes arrondis, столь характерные для Бодайбо, здѣсь—особенно въ наиболѣе западныхъ частяхъ—теряютъ свои типичныя черты и сравнительно довольно острыя вершины и крутые обрывы уже не составляютъ рѣдкости и въ мѣстахъ, занятыхъ метаморфическими сланцами. Если же взять части района, гдѣ развиты почти исключительно граниты (низовья Анангры, Тахтыги, весь Тахтыканъ), то здѣсь геологическое строеніе накладываетъ такой рѣзкій отпечатокъ на формы рельефа, что говорить о мягкихъ линіяхъ становится уже трудно. Узкія съ рѣзкими неожиданными поворотами долины, крутые, а часто и обрывистые склоны, громадныя розсыпи скалъ, часто дѣлающія невозможнымъ движеніе по дну долины, водопады и пороги на рѣкѣ, настолько связаны съ областью развитія гранитовъ, что, даже не видѣвъ мѣстности, по имѣющейся двухверстной съемкѣ, можно сказать, гдѣ приблизительно проходитъ граница гранитовъ, какъ, напр., по Анангрѣ.

Но все-таки эта характеристика гораздо болѣе касается долинъ и вида, представляющагося изъ нихъ; если же смотрѣть съ болѣе высокихъ вершинъ, то нельзя не отмѣтить, что и для гранитной области впечатлѣніе нѣкоторой общей сглаженности контуровъ сохраняется. Является ли это обстоятельство хотя бы косвеннымъ доказательствомъ былого оледенѣнія—сказать трудно, такъ какъ на округлость вершинъ, совершенно, повидимому, независящую отъ оледенѣнія, не разъ уже указывалось въ географической литературѣ по Восточной Сибири (Черскій, Обручевъ). Воообще вопросъ о томъ, была ли описываемая мѣстность покрыта ледниками, какъ

то можно съ несомнѣнностью утверждать про болѣе восточный районъ бассейновъ Бодайбо и Вачи, здѣсь еще остается открытымъ и нуждается въ фактическомъ подтвержденіи.

Трудно, конечно, допустить, чтобы ледники, отложившіе громадныя количества рыхлаго матеріала въ долинѣ Бодайбо, оставившіе эрратическіе валуны на высотѣ 635 сж. на склонахъ гольцовъ хребта Кропоткина, въ то же самое время совершенно не затронули сосѣднихъ долинъ Тахтыги и Анангры, но какъ бы то ни было, доказательствъ несомнѣннаго оледенѣнія бассейновъ этихъ рѣкъ еще очень и очень немного, большинство же имѣющихся фактовъ можно объяснять различно.

О характерѣ рѣчныхъ долинъ въ области развитія гранитовъ только что говорилось выше; что же касается района, занятаго метаморфическими породами, то здѣсь верхнія теченія рѣкъ проходятъ въ широкихъ съ отлогими склонами долинахъ, дно которыхъ занято или сплошными кустарниковыми болотами, какъ на Тахтыгѣ и Синингрѣ, или же отложеніями галечниковъ, большую часть года покрытыхъ громадными наледями—на Анангрѣ. Долина этой послѣдней, между прочимъ, интересна по той крайне рѣзкой разницѣ въ ея формахъ, которая наблюдается вверхъ отъ устья Б. Шутмапа и внизъ отъ него. Какъ разъ у устья этого притока Анангры оканчивается область развитія метаморфическихъ сланцевъ и внизъ по рѣкѣ идутъ сплошные граниты; вмѣстѣ съ этимъ широкая ровная долина въ буквальномъ смыслѣ слова сразу переходитъ въ узкое, заваленное гранитными розсыпями, едва проходимое ущелье, а паденіе рѣки съ 1,8 сж. становится равнымъ 4,5 сж. на версту.

Среднее теченіе Тахтыги, гдѣ ранѣе были расположены нѣсколько довольно крупныхъ пріисковъ, представляетъ рядъ небольшихъ расширеній, связанныхъ узкими, съ крутымъ паденіемъ рѣки, участками долины. Широкіе увалы въ нижней

части склоновъ, типичные для бассейновъ Бодайбо, Вачи и Энгажимо, въ долинахъ нашего района выражены несравненно слабѣе, хотя необходимо сказать, что замѣтить присутствіе этихъ уваловъ, благодаря довольно хорошо сохранившейся лѣсной растительности, здѣсь очень трудно.

По геологическому строенію описываемый районъ дѣлится на двѣ части, одна занята метаморфическими слоистыми породами самаго разнообразнаго характера, другая почти сплошь гранитами. Граница этихъ двухъ областей, идущая въ общемъ SW — NO (приблизительно отъ устья праваго притока Тахтыги — Дюбуккана къ устью праваго же притока Анангры, Б. Шушмана), къ сожалѣнію, далеко не вездѣ захвачена съемкой, и потому многіе частные вопросы, разрѣшеніе которыхъ помогло бы выяснить тектонику мѣстности и до сихъ поръ остаются открытыми. Группа метаморфическихъ сланцевъ, у насъ занимающихъ бассейны верхнихъ теченій Чумаркоя и Анангры, всей Синингры и большей части Тахтыги, уже достаточно подробно описана въ предварительныхъ отчетахъ В. А. Обручева и А. П. Герасимова, и нѣтъ нужды повторять уже сказанное ими. Метаморфическіе песчаники различныхъ оттѣнковъ сѣраго цвѣта, часто слюдистые, съ бурымъ шпатомъ и пиритомъ и безъ нихъ; глинистые, чаще кварцево-глинистые сланцы, большею частью темно-сѣраго и даже почти чернаго цвѣта отъ большого количества входящаго въ ихъ составъ углистаго вещества; филлиты — известковистые, углистые, буро-шпатовые, и, наконецъ, известково-слюдистые сланцы и чистые известняки, всѣ эти разновидности имѣютъ своихъ представителей среди породъ, слагающихъ описываемую мѣстность, и обыкновенно ничѣмъ не отличаются отъ таковыхъ же сланцевъ, развитыхъ въ сосѣднемъ бодайбинскомъ районѣ. Только узкая полоса непосредственнаго контакта сланцевъ и гранита, вліяніе котораго, большею частью благо-

даря плохимъ обнаженіямъ возможно прослѣдить лишь на крайне ничтожномъ пространствѣ, только эта полоса даетъ намъ образцы породъ, нѣсколько отличающихся отъ своихъ восточныхъ сосѣдей. Таковы, напр., буровато-сѣрые слюдистые песчаники съ массой мелкихъ пустотъ, съ сильно окрашенными въ желто-бурый цвѣтъ краями; далѣе слюдистые песчаники съ очень большимъ количествомъ біотита; изрѣдка встрѣчаются (въ верховьяхъ Тахтыги) роговообманковые песчаники, а также имѣющіе видъ сѣрыхъ біотитовыхъ сланцевъ метаморфизованные граниты. Всѣ эти породы, особенно мѣстами, сильно обогащены такими вторичными минералами, какъ біотитъ, роговая обманка, дистенъ, цоизитъ, эпидотъ; ихъ выдѣленія такъ характерны для нѣкоторыхъ сланцевъ и песчаниковъ, близкихъ къ контакту, и играютъ настолько существенную роль среди другихъ породообразующихъ минераловъ, что названія — цоизитовый, кіанитовый — нерѣдко придется употреблять при характеристикѣ породъ, развитыхъ по сосѣдству съ гранитомъ. Кромѣ того, въ нихъ же хорошо замѣтны и слѣды чисто механическихъ вліяній: какъ сланцы, такъ и песчаники сильно помяты, часто мелкоплойчаты, съ сильно развитымъ кливажемъ, а подъ микроскопомъ въ нихъ видны цѣлыя полосы смятыхъ въ пыль составныхъ частей.

Пиритъ и бурый шпатъ, характеризующіе своимъ присутствіемъ породы, съ которыми связаны наиболѣе богатые пріиски на Бодайбо, въ сланцахъ нашего района развиты далеко не такъ обильно, особенно бурый шпатъ; пиритъ же, если даже и находится, то очень часто не въ видѣ правильныхъ кристалловъ, а въ формѣ линзочекъ и неправильныхъ прожилковъ. Жилы кварца, наоборотъ, встрѣчаются гораздо чаще и несравненно большей мощности, чѣмъ тѣ, что описаны, напр., Обручевымъ для бассейна Бодайбо; особенно много ихъ (нѣкоторыя около 1,5 саж. мощности) въ бассейнѣ Аканака и верхней Тах-

тыги; кварцъ, выполняющій жилы, обыкновенно молочно-бѣлый, плотный, изрѣдка съ обломками окружающей породы и включеніями свѣтлой слюды. Произведенные анализы—7 пробъ—въ лучшемъ случаѣ (въ 2-хъ пробахъ) показали только слѣды присутствія золота, большинство же дали совершенно отрицательный результатъ.

Что касается до распространенія отдѣльныхъ породъ, то детали этого вопроса могутъ быть выяснены лишь послѣ окончательной обработки матеріала, теперь же можно только указать на большое количество темныхъ, а иногда и прямо черныхъ кварцево-глинистыхъ сланцевъ, развитыхъ въ бассейнахъ верхней части Тахтыги, всего Аканака, Безъимянки, Каверы и части Аикты и на известняки нижняго теченія Тахтыги, то сходные съ бодайбинскими (см. предв. отчетъ Обручева), то отличные отъ нихъ—отсутствіе слюды.

О гранитахъ, занимающихъ почти сплошь сѣверо-западную часть изслѣдованной области, къ сожалѣнію, можно сказать очень немного: къ обычнымъ пробѣламъ, вытекающимъ изъ крайней разрозненности обнаженій, здѣсь присоединились еще и тѣ, что были вызваны крайне тяжелыми физическими условіями работы въ этой части района и отсутствіемъ въ то время какой бы то ни было топографической съемки, — поэтому очень многіе интересные вопросы и до сихъ поръ остаются совершенно невыясненными.

Въ общемъ—гранитъ свѣтлосѣраго цвѣта, среднезернистый со свѣтлой зеленовато-желтой слюдой, подъ микроскопомъ—при бѣгломъ изученіи—составъ довольно ординарный: кварцъ, значительное количество ортоклаза, меньше плагіоклаза и микроклина, мусковитъ, изрѣдка біотитъ, гранатъ, титанитъ; структура равномѣрно зернистая, изрѣдка письменно-гранитная; но таковъ гранитъ главнымъ образомъ въ розсыпяхъ, въ большомъ количествѣ развитыхъ по склонамъ долинъ и завали-

вающихъ иногда все дно ихъ; въ отдѣльныхъ же выходахъ, сравнительно не рѣдкихъ и имѣющихъ большею частью видъ разрушенныхъ громадныхъ дейковъ, порода совершенно бѣлая съ зерномъ очень большой величины — полевые шпаты до $^3/_4$ кубич. фута не представляютъ рѣдкости; свѣтлая слюда или рѣдкими крупными выдѣленіями (пластинки около 5—6 квадр. дюймовъ), или совсѣмъ отсутствуетъ. Какой-либо правильности въ расположеніи дейковъ подмѣтить не удалось. Совершенно также неясно и взаимоотношеніе гранитовъ и встрѣчающихся мѣстами среди нихъ метаморфизованныхъ слоистыхъ породъ. Громадное количество разрозненныхъ выходовъ гранита иногда внезапно прерывается, и на протяженіи нѣсколькихъ верстъ можно наблюдать отлогіе склоны, пониженныя вершины, сглаженные контуры—вообще явленія, свидѣтельствующія о томъ, что данная часть долины занята болѣе мягкими породами. Дѣйствительно, на крайне рѣдкихъ въ такихъ мѣстахъ обнаженіяхъ можно найти или выходъ крупнозернистаго кристаллическаго известняка, или, что чаще, сильно метаморфизованнаго слюдистаго песчаника; при этомъ измѣненіе породы обыкновенно настолько рѣзко, что при полевыхъ опредѣленіяхъ всѣ онѣ были названы гнейсами. Нерѣдко эти же породы можно встрѣтить въ одномъ-двухъ обнаженіяхъ и въ области сплошного развитія гранитовъ.

Всѣ эти факты настолько отрывочны, что совершенно не даютъ возможности сдѣлать какіе нибудь выводы, и единственное заключеніе, вытекающее пока изъ данныхъ изслѣдованія, это то, что граниты представляютъ образованіе болѣе юнаго геологическаго возраста, чѣмъ метаморфическія породы восточной части района. Граница сланцевой и гранитной областей идетъ по неправильной кривой; въ низовьяхъ Тахтыги, еще задолго до начала сплошныхъ гранитовъ, известняки и сланцы этой части долины прорѣзываются неправильными мощными

жилами гранита, количество которыхъ все болѣе и болѣе увеличивается внизъ по теченію, такъ что здѣсь довольно трудно даже сказать точно, гдѣ кончается область развитія метаморфическихъ породъ; далѣе къ сѣверу, въ бассейнѣ праваго притока Тахтыги — Аканака — гранитъ въ видѣ длиннаго языка заходитъ въ область сланцевъ, и присутствіе этой громадной толщи, вклинившейся въ метаморфическія породы, даетъ возможность хотя отчасти выяснить тектонику этого района. Здѣсь, между прочимъ, видна, правда на небольшомъ пространствѣ, послѣдовательность налеганія другъ на друга буровато-сѣрыхъ слюдистыхъ песчаниковъ, углистыхъ кварцево-глинистыхъ сланцевъ и сѣрыхъ біотитовыхъ песчаниковъ; вполнѣ использовать эти факты возможно, конечно, только послѣ подробной обработки собраннаго матеріала Въ бассейнѣ Анангры и Чумаркоя граница массивныхъ и слоистыхъ породъ тянется отъ вершины Тахтыги по довольно правильной прямой на NO, и здѣсь интересно только отмѣтить повсемѣстное присутствіе на контактѣ буровато-сѣрыхъ слюдистыхъ песчаниковъ.

Тектоника всего района въ общихъ чертахъ можетъ быть охарактеризована такимъ образомъ: простираніе породъ, идущее NW 280°—290°, типичное для болѣе восточныхъ частей области, сохраняется и у насъ, хотя отступленія отъ этихъ среднихъ чиселъ и нѣсколько болѣе часты; въ виду извѣстной повторяемости породъ, выяснить которую вполнѣ есть задача будущаго,—можно считать, что метаморфическіе сланцы и песчаники собраны въ рядъ крутыхъ, идущихъ приблизительно въ широтномъ направленіи, складокъ. Въ западныхъ частяхъ складки эти, если даже онѣ и усложнены сбросами, построены болѣе или менѣе однообразно, но по мѣрѣ приближенія къ гранитамъ, это однообразіе строенія исчезаетъ, появляется, напримѣръ, такое направленіе оси складки какъ NNO (въ бассейнѣ Аканака), самыя простиранія породъ хотя

и мѣняются уже въ очень значительныхъ предѣлахъ, но тоже тяготѣютъ больше къ NO-вымъ, вообще становится очевиднымъ появленіе нѣкоторой складчатости, параллельной краю гранитнаго массива. По отношенію къ тектоникѣ контактовая полоса даетъ цѣлый рядъ, хотя и мелкихъ, но въ общемъ очень важныхъ для уясненія строенія мѣстности фактовъ, поэтому нельзя не пожалѣть, что съемка далеко не всюду захватила эту полосу.

Матеріалъ для изученія наносныхъ отложеній, заключающихъ единственное полезное ископаемое района —золото, очень не великъ. Два-три старыхъ обвалившихся пріисковыхъ разрѣза, кое-гдѣ канавы, проведенныя хищниками, да 5 мелкихъ, работающихся съ грѣхомъ пополамъ старателями, пріисковъ—это и все, чѣмъ приходится пользоваться при тѣхъ или иныхъ выводахъ. Между тѣмъ, развѣдокъ, какъ самыхъ примитивныхъ, такъ и поставленныхъ очень солидно по всему району произведено не мало; очевидно (судя по старымъ шурфамъ), пробовали искать золото повсюду, даже среди гранитовъ, но отъ всего этого богатѣйшаго для изученія наносовъ матеріала не осталось ровно ничего, и напримѣръ, всѣ мои попытки найти хотя какія-нибудь данныя, касающіяся работавшихся не такъ давно на Тахтыгѣ пріисковъ Громова, рѣшительно ни къ чему не привели, а между тѣмъ, какъ говоритъ преданіе, въ это дѣло было вложено около 2-хъ милл. рублей. Осмотрѣнные разрѣзы,—количество ихъ, какъ я уже сказалъ, не велико—свидѣтельствуютъ объ исключительно аллювіальномъ происхожденіи наносовъ; отложеній, носящихъ ледниковый характеръ, я указать совершенно не могу. Возможно впрочемъ, судя по изборожденнымъ валунамъ въ отвалахъ, что шахты Вѣринскаго пріиска (на устьѣ р. Каверы) и дали бы что-нибудь въ этомъ направленіи, тѣмъ болѣе, что вообще не отличающіеся мощностью наносы долины р. Тахтыги здѣсь

оказались настолько значительными, что для ихъ разработки пришлось прибѣгнуть къ подземнымъ работамъ (какова глубина шахты—свѣдѣній получить не могъ).

Въ общемъ, наносы бассейновъ Тахтыги и Анангры состоятъ изъ различно окрашенныхъ песчано-галечныхъ отложеній и лишь изрѣдка изъ болѣе или менѣе чистыхъ песковъ и глинъ. На Тахтыгѣ иногда встрѣчаются тонкіе буровато-сѣрые ила, незначительной мощности, но наиболѣе характернымъ для бассейна этой рѣки является присутствіе среди наносовъ громадныхъ валуновъ метаморфическихъ песчаниковъ и гранита, иногда въ очень большомъ количествѣ; наносы же долины Анангры, наоборотъ, содержатъ такихъ валуновъ сравнительно мало и отличаются развитіемъ мелкихъ галечниковъ и песковъ—за это по крайней мѣрѣ говорятъ какъ осмотрѣнные разрѣзы, такъ и показанія пріисковыхъ служащихъ и рабочихъ. Мощность наносовъ въ большинствѣ случаевъ незначительная и нѣсколько больше на Анангрѣ, чѣмъ на Тахтыгѣ; такъ, на первой приходилось наблюдать разрѣзы до $3^1/_2$ саж. мощности (пр. Счастливый), тогда какъ на второй, за исключеніемъ наносовъ Каверы, о которыхъ уже упоминалось, нигдѣ не встрѣчалось обнаженій болѣе двухъ саженъ, а разрѣзы, напримѣръ, пріисковъ Любавинскаго (устье Аикты) и Ивано-Николаевскаго (Тахтыга) не превышаютъ 1,5 саженъ. Вопросъ о золотоносности наносовъ и на Тахтыгѣ и на Анангрѣ какъ слѣдуетъ далеко еще не выясненъ. Единственно, что можно сказать про розсыпи этого района,—это то, что золото въ нихъ распредѣлено крайне неравномѣрно: рядомъ съ очень богатой узкой полосой песку, глины или галечника часто лежитъ точно такая же по внѣшнему виду полоса—совершенно пустая. Отсутствіе розсыпей въ области распространенія гранитовъ, анализы—къ сожалѣнію немногочисленные—показавшіе слѣды присутствія золота въ самыхъ мета-

морфическихъ сланцахъ, пустота кварцевыхъ жилъ,—все это говоритъ за то, что и для нашего района условія образованія золотоносныхъ розсыпей приблизительно тѣ же, что и для бассейновъ Вачи и Бодайбо, т.-е. извлеченіе золота путемъ цѣлаго ряда процессовъ изъ коренныхъ породъ и осажденіе его въ наносахъ; но у насъ кромѣ того это явленіе осложнилось дѣйствіемъ размыва, подъ вліяніемъ котораго происходило еще множество перемѣщеній, давшихъ въ результатѣ современныя очень неправильныя розсыпи.

Послѣднее обстоятельство въ связи съ крайне неудовлетворительной постановкой развѣдочнаго дѣла вообще и создало розсыпямъ Тахтыги и Анангры ихъ дурную славу. Слава эта такова, что золотопромышленники совершенно пренебрегаютъ этими ближайшими къ современнымъ пріискамъ и далеко не безнадежными площадями, а въ то же время крайне нераціонально затрачиваютъ средства на поиски золота въ такихъ мѣстахъ, гдѣ его нѣтъ и слѣдовъ.

Небольшое количество дѣйствующихъ мелкихъ пріисковъ района работаетъ при слѣдующихъ условіяхъ.

Въ бассейнѣ Анангры.

Пріискъ Счастливый, расположенный на самой Анангрѣ; работа ведется въ правомъ борту долины неправильно разбросанными старательскими шурфами; выбираются только наиболѣе богатыя мѣста. Торфа въ среднемъ 2 саж. мощности. Золото большею частью крупное, залегаетъ гнѣздами; содержаніе $1^1/_4$—2 золотника.

Пріискъ Благовѣщенскій—на ключѣ того же имени, впадающемъ справа въ Анангру.

Узкій извилистый разрѣзъ по руслу ключа; торфовъ около 10—12 четверт. арш.; часть наноса, идущая въ промывку,—пластъ,—равенъ 4—5 четвертямъ; содержаніе отъ 60 долей до 1,5 золотника. Нерѣдки самородки, доходящіе иногда до 50 золот. вѣсомъ.

Въ бассейнѣ Тахтыги.

Пріискъ Аннинскій — на Золотомъ ключѣ, впадающемъ справа въ Каверу. Нѣсколько большихъ неправильныхъ ямъ, глубиною около 2-хъ саженъ, въ неслоистыхъ рѣчникахъ, содержащихъ мѣстами очень крупные валуны; золото мелкое, пластинчатое, съ окатанными краями, появляется приблизительно на глубинѣ 1,25 саж.; содержаніе около 70—80 долей.

Пріискъ Любавинскій, на устьѣ праваго притока Тахтыги Аикты. Розсыпь наиболѣе близка къ типу элювіальныхъ; золото, хотя и небогатое; по словамъ управляющаго пріискомъ, среднее содержаніе по промывкѣ 40 долей, но довольно постоянное. Разрѣзъ ведется по руслу р. Аикты, въ промывку берется нижняя часть галечниковаго наноса и разрушившіеся верхи коренныхъ породъ; торфа, не толще 1,5 саж. Золото мелкое, обтертое, съ примазками бураго желѣзняка, „горѣлое".

Ивано-Николаевскій пріискъ, небольшой старательскій разрѣзъ на правомъ берегу р. Тахтыги, почти у самаго ея русла. Промываютъ мелкіе иловатые галечники, „рѣчники", залегающіе между крупными валунами, въ большомъ количествѣ разсѣянными по всему разрѣзу. Торфа не болѣе 2-хъ арш.; до коренныхъ породъ разрѣзъ не доходитъ; золото очень мелкое и сильно обтертое; содержаніе крайне неравномѣрное, среднее не выше 1-го золотн.

Всѣ только что приведенныя данныя свидѣтельствуютъ о крайне жалкомъ современномъ состояніи золотого дѣла въ описываемомъ районѣ; какъ долго это будетъ идти и далѣе— сказать конечно трудно, но несомнѣнно только, что среди данныхъ геологическаго изслѣдованія имѣется крайне мало фактовъ, которые могли бы способствовать поддержанію современныхъ, болѣе чѣмъ пессимистическихъ, взглядовъ на золотоносность Тахтыги и Анангры.

Bassins des rivières Takhtyga et Anangra.

Par P. Préobrajensky.

Résumé.

L'auteur donne le compte rendu préliminaire des recherches géologiques qu'il a faites en 1902 dans les bassins des riv. Takhtyga et Anangra, situés immédiatement à l'Ouest des rayons déjà explorés par M. M. Obroutchew et Guérassimow, et présentant les mêmes caractères topographiques que ces auteurs ont signalés pour les bassins des riv. Bodaïbo et Vatcha.

Le relief de ce pays montagneux est très accidenté. Des rangées de montagnes (goltsy) irrégulièrement dispersées, des vallées orientées dans toutes les directions possibles par rapport aux directions des roches constituantes, voilà les traits typiques du bassin de la Takhtyga comme de celui de l'Anangra. Le caractère des vallées est aussi très uniforme: larges, en forme d'auge, marécageuses dans la partie supérieure, étroites, parfois s'élargissant en forme de lacs dans la partie inférieure. Si l'on regarde le pays du haut des sommets les plus élevés (jusqu'à 1400 m), on est frappé de la mollesse des contours des montagnes, sans que toutefois on puisse dire, vu l'absence de données incontestables, si ce fait doit être attribué à des glaciers ayant stationné dans la région à une époque reculée.

Au point de vue de la structure géologique, la région se divise en deux moitiés, l'une occupée par des granites, l'autre par des roches schisteuses métamorphisées—phyllites, schistes,

grès, calcaires — en tout semblables aux roches décrites par M. M. Obroutchew et Guérassimow. Des roches métamorphiques d'un type quelque peu différent ne se rencontrent que dans l'étroite zone de contact des schistes avec les granites, où l'on trouve en quantité considérable des minéraux comme le disthène, la zoïsite, la biotite, etc.

Le granite est des plus ordinaires et d'aspect et de structure (quartz, un peu d'orthose, très peu de plagioclase et de microcline, muscovite, parfois biotite; comme éléments accessoires: titanite, grenat; structure uniformément granulée). Son âge est indubitablement postérieur à celui des roches schisteuses métamorphiques.

La tectonique est encore très peu éclaircie, mais on peut supposer que les roches schisteuses sont ramenées en une série de plis brusques, dirigés presque exactement de l'E à l'W et çà et là compliqués par des failles. Tout porte à croire que ce plissement existait déjà lors de la venue des granites et que ceux-ci n'y ont produit une perturbation que dans la zone de contact.

Le seul minéral utile de la région, l'or, se trouve dans des alluvions qui offrent cependant si peu d'affleurements qu'elles sont encore très mal étudiées. Il n'existe que 5 exploitations aurifères dans les bassins des deux rivières et encore travaillent elles à peine.

Les sables aurifères sont dans la plupart des cas extrêmement inconstants et l'or y est distribué d'une manière très irrégulière. Cette circonstance, ainsi que l'insuffisance des explorations entreprises jusqu'ici, a créé aux bassins de la Takhtyga et de l'Anangra une réputation défavorable au point de vue de l'industrie aurifère Néanmoins la puissance des couches stériles n'est en général pas très forte (de 4 à 10 m) et toutes les données géologiques parlent en faveur d'une richesse suffisante des sables pour rendre leur exploitation rémunératrice.

положенными плашмя плитами мѣстныхъ сланцевъ, богатый сѣрнымъ колчеданомъ и содержащій очень бѣдное мелкое золото.

Въ 1903 году я снова посѣтилъ Михаило-Ивановскій пріискъ, расположенный въ долинѣ Хлѣбопечнаго ключика, и засталъ его въ стадіи развѣдокъ, сосредоточенныхъ у праваго борта долины. Здѣсь подъ слоемъ растительной земли („тундры") на толщину 4 м. залегаютъ торфа, представленные песчано-галечнымъ наносомъ, а ниже слѣдуетъ тонкій (всего 0,35 м.) золотоносный пластъ, покоящійся непосредственно на головахъ метаморфическихъ сланцевъ. Пластъ—песчано-щебневый наносъ, содержащій на 100 пуд. до 1 зол. крупнаго, крючковатаго золота.

Ниже я приведу результаты пробъ на золото нѣкоторыхъ образцовъ породъ даннаго участка тайги. Пробы эти, исполненныя сухимъ путемъ, произведены горн. инж. Н. И. Степановымъ.

№ 1469*b*.	Гранитная порода изъ жилы, съ южнаго склона сопки, водораздѣльной между Хлѣбопечнымъ и Серафимовскимъ ключами.	слѣды золота.
№ 1472.	Метаморфическій песчаникъ съ бурымъ шпатомъ и пиритомъ. Восточный склонъ сопки, водораздѣльной между Серафимовскимъ и Европовскимъ ключами.	„
№ 1482*b*.	Кварцъ. Юго-западный склонъ сѣверо-западной сопки на водораздѣлѣ между Татарскимъ и Дубовскимъ ключами. . .	„

MAY — MICHI...
AUG 5 191...

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

въ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ IV-й

(Съ 2 картами)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison IV

(Avec 2 cartes)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28

1907

Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири.

Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie.

Енисейскій золотоносный районъ.

Région aurifère d'Iénisséi.

Вып. I. 1900 г.—Л. Ячевскій. Бассейны рѣкъ Тея и Енашимо (L. Jaczewski. Bassins de la Téïa et de l'Enachimo).—Н. Ижицкій. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ 1898 г. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques en 1898).—А. Мейстеръ. Бассейны рѣкъ Удерея и Удоронга. (A. Meister. Bassins de l'Ondéréi et de l'Oudoronga). Цѣна 80 коп.

Вып. II. 1901 г.—А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ Южно-Енисейскомъ Горномъ Округѣ въ 1899 году. (Бассейны рѣкъ Б. и М. Муроиной, Черной и Рыбной). (A. Meister. Les bassins des rivières Grande et Petite Mourojnaïa, Tchernaïa et Rybnaïa). — Н. Ижицкій. Краткій предварительный отчетъ за 1899 годъ. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches effectuées en 1899). Цѣна 65 коп.

Вып. III. 1902 г.—А. Мейстеръ. Бассейнъ р. Татарки (A. Meister. Bassin de la Tatarka).—Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1900 году (бассейны Пита, Горбылка и Удерея) (N. Ijitzky. Explorations géologiques dans les bassins des rivières Pit, Gorbylok, Ondéréi). Цѣна 50 к.

Вып. IV. 1903 г.—А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ SW части Енисейскаго округа (съ картой). (A. Meister. Recherches géologiques dans la partie sud-ouest du district d'Iénisséi). — Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1901 г. (бассейны рѣкъ Чиримбы и Вангача) (съ картой) (N. Ijitzky. Les bassins des rivières Tchirimba et Vangach). — Л. Ячевскій. Условія золотоносности Сѣвернаго Енисейскаго горнаго округа. (L. Jaczewski. Sur les gisements d'or dans le district minier d'Iénisséi). Цѣна 90 коп.

Вып. V. 1902 г.—А. Мейстеръ. Маршрутныя изслѣдованія по рѣкамъ Ангарѣ и Каменкѣ. (A. Meister. Recherches d'itinéraire le long des rivières Angara et Kamenka).—Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1902 г. (Планшеты: Ж—5 и Ж—4, рр. Тисъ и Вятка). (N. Ijitzky. Recherches géologiques faites en 1902 dans la région aurifère de l'Iénisséi). (Feuilles J—5 et J—4, riv. Tis et Viatka).—Л. Ячевскій. Геологическія изслѣдованія въ сѣверной окраинѣ С. Енисейскаго горнаго округа, произведенныя въ 1902 г. (L. Jaczewski. Recherches géologiques faites en 1902 à la limite nord du district minier de l'Iénisséi du nord).—Л. Ячевскій. Къ вопросу объ образованіи рѣчнаго льда и его вліяніи на скульптуру береговыхъ рѣкъ. (L. Jaczewski. A propos de la question de la formation de la glace dans le cours d'eau et de l'action sculpturale des glaçons charriés sur la structure des rives des fleuves). Цѣна 80 коп.

Геологическая карта Енисейскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère d'Iénisséi). Масштабъ 1:84,000.—Листы Б—7, Б—8, Д—6, Д—7, Д—8, Д—9. Составилъ А. Мейстеръ. (Feuilles B—7, B—8, Д—6, Д—7, Д—8, Д—9. Dressées par A. Meister. Avec texte descriptif). Цѣна съ поясним. текстомъ по 1 р.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ IV-й

(Съ 2 картами)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison IV

(Avec 2 cartes)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. Остр., 5 лин., 28
1907

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

СОДЕРЖАНІЕ ЧЕТВЕРТАГО ВЫПУСКА.

СТРАН.

Герасимовъ, А. Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1903 году 1

(Guérassimow. A. Recherches géologiques faites en 1903 dans le district minier de la Léna) 39

Преображенскій, П. Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1903 году. 47

(Préobrajensky, P. Recherches géologiques faites en 1903 dans le district minier de la Léna) 69

Мушкетовъ, Д. Краткое предварительное описаніе маршрута по р. Ленѣ отъ с. Витима до г. Олекминска въ 1903 году 65

(Mouchkétow, D. Description préliminaire de l'itinéraire le long de la Léna du village Vitim jusqu'a la ville d'Olekminsk) 88

Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1903 году.

(Предварительный отчетъ).

Горн. инж. **А. П. Герасимова.**

(Съ 2 картами)

Лѣтомъ 1903 года геологическія работы въ Ленскомъ горномъ округѣ продолжались согласно утвержденной ранѣе программѣ и охватили какъ площади сплошной детальной съемки, такъ и области, подлежавшія изученію лишь отдѣльными маршрутами.

Все рабочее время, въ этомъ году значительно сократившееся вслѣдствіе продолжительныхъ дождей во второй половинѣ лѣта, обусловившихъ подъемъ воды во всѣхъ горныхъ рѣчкахъ, было употреблено на подробную геологическую съемку бассейна верхняго теченія рч. Аунакита, оставшагося не изученнымъ въ 1902 году, причемъ работы были доведены до соприкосновенія съ изслѣдованіями В. А. Обручева въ системѣ рч. Бодайбо, съ одной стороны, и П. И. Преображенскаго по рч. Анангрѣ, съ другой. Затѣмъ моя дѣятельность была перенесена въ систему рч. Кадали, гдѣ имѣлись

подробныя топографическія карты на обширной площади, охватившей весь бассейнъ этой рѣчки ниже сліянія трехъ главныхъ вѣтвей ея до впаденія ея въ р. Жую, за исключеніемъ, конечно, района, занятаго системами ея правыхъ притоковъ,— рч. Кадаликана и Божуикты, обслѣдованныхъ еще въ 1900 году. Далѣе я перешелъ въ верховье р. Хомолхо, гдѣ подробно изучилъ небольшую площадь, снятую, какъ и вся центральная часть тайги, въ одноверстномъ масштабѣ.

Всѣ эти три площади, не связанныя другъ съ другомъ, но составляющія одно цѣлое съ районами, изученными въ предшествующіе годы, расположены въ предѣлахъ между 58°15′ и 58°45′ с. ш. и 114°45′ и 116° в. д. отъ Гринвича и соотвѣтствуютъ частямъ планшетовъ I—6,7, II—7,8, III—7,8, III—4 и IV—4,5 одноверстной топографической карты.

Вторая половина лѣта, крайне неблагопріятная по своимъ метеорологическимъ условіямъ и значительному разливу рѣкъ, затруднявшему движеніе, была посвящена маршрутнымъ изслѣдованіямъ частью по топографическимъ съемкамъ 2-хъ верстнаго масштаба, частью по собственнымъ глазомѣрнымъ съемкамъ. Отправившись отъ границы детальныхъ работъ въ верховьяхъ Хомолхо внизъ по послѣдней рѣчкѣ, я, изучивъ пріисковой районъ въ верховьяхъ, дошелъ до ея впаденія въ р. Жую, причемъ путь между зимовьями Чепигеда и Половина, пройденный въ 1902 г. по „мачинскому тракту“, нерѣдко довольно далеко отстоящему отъ рѣки, теперь былъ пройденъ безъ всякой дороги по самой долинѣ. Отъ т. н. Хомолхинскаго перевоза черезъ р. Жую я отправился на Аполлоновскій пріискъ, слѣдуя вверхъ по рч. Божуиктѣ, лѣвому притоку р. Хомолхо, откуда, послѣ осмотра пріисковъ, направился по Шаманскому хребту на Петровскій пріискъ, расположенный въ верховьяхъ р. М. Патома. Отсюда я сдѣлалъ поѣздку че-

резъ пр. Федоровскій, Дачный и Хлопотливый, расположенные въ долинѣ рч. М. Валюкты, на пр. Воскресенскій по рч. Большой Валюктѣ, осмотрѣнный въ 1902 году. а затѣмъ съ Федоровскаго пр. черезъ пр. Троицкій вышелъ въ долину р. М. Патома и вверхъ по послѣднему вернулся на Петровскій пріискъ. Осмотромъ пріисковъ г. Клейнмихеля я, въ виду непрекращавшагося ненастья и полной невозможности слѣдовать внизъ по М. Патому, закончилъ работы въ концѣ августа и выѣхалъ на р. Лену.

Общая длина маршрутовъ—не велика, около 400 верстъ.

Изъ этого хронологическаго перечня исполненныхъ лѣтомъ 1903 г. работъ видно, что настоящій отчетъ естественно распадается на 4 части, изъ которыхъ 3 первыхъ охватятъ три отдѣльныхъ области детальныхъ изслѣдованій, а четвертая коснется совершенныхъ мною маршрутовъ.

I.

Бассейнъ верховьевъ рч. Аунакита съ трехъ сторонъ охваченъ площадью, изслѣдованной въ 1902 году.

Вся изслѣдованная мѣстность (см. карту, табл. I) въ орографическомъ отношеніи ничѣмъ не отличается отъ тѣхъ участковъ тайги, которые были изучены мною ранѣе, начиная съ 1900 года. Проходящій въ предѣлахъ этой площади водораздѣлъ между басс. рѣкъ Витима и Олекмы, какъ я пытался показать въ предшествующемъ отчетѣ [1]), не можетъ быть выдѣленъ изъ общей массы водораздѣловъ и въ дѣйствительности ничѣмъ отъ нихъ не отличается: ни абсолютной высотой, ни характеромъ горъ, ни, наконецъ, конфигураціей линіи гребня. Онъ, какъ и другіе водораздѣльные мас-

[1]) См. Предварительные отчеты по Ленскому золотоносному району. Вып. III, стр. 3—5.

сивы, представляетъ скопленіе вершинъ различной абсолютной высоты, иногда превышающей 600 с. (1.270 м.), иногда едва достигающей всего 450 с. (950 м.), раздѣленныхъ другъ отъ друга болѣе или менѣе пониженными, болѣе или менѣе глубоко врѣзанными сѣдловинами. По одной изъ такихъ весьма рѣзко выраженныхъ сѣдловинъ проходитъ даже какъ бы нѣкоторое сліяніе бассейновъ обѣихъ большихъ рѣкъ, такъ какъ наносы верховій Аунакита безъ перерыва переходятъ въ долину верхняго Бодайбо, указывая тѣмъ самымъ, что ледники или послѣледниковые потоки безпрепятственно переходили здѣсь черезъ водораздѣльный хребетъ.

Водораздѣльные массивы, подобно рѣчнымъ долинамъ, и здѣсь, какъ въ другихъ мѣстахъ тайги, вытянуты въ двухъ направленіяхъ: почти меридіональномъ (NNO—SSW) и почти широтномъ (WNW—OSO). Отдѣльныя горы, входящія въ составъ водораздѣловъ, имѣютъ, по обыкновенію, сглаженныя, округленныя очертанія, съ плоско срѣзанными, платообразными вершинами и пологими склонами, въ нижней части переходящими въ плоскіе увалы, болѣе или менѣе широкой лентой тянущіеся по обѣимъ сторонамъ русла рѣчекъ. Эти плоскіе увалы, отсутствующіе лишь въ нѣкоторыхъ пунктахъ долины Аунакита, придаютъ долинамъ крайне мягкій характеръ, отличаются значительной болотистостью и чахлыми лѣсными зарослями.

Такимъ же полнымъ повтореніемъ добытыхъ ранѣе данныхъ является и собранный въ этомъ районѣ въ 1902 г. геологическій матеріалъ.

Весь этотъ районъ сложенъ различными разновидностями метаморфически-сланцевыхъ образованій, окрашенныхъ преимущественно въ темные цвѣта и отличающихся, какъ и въ верховьяхъ р. Вачи, полнымъ отсутствіемъ известняковъ. Я не считаю нужнымъ входить болѣе подробно въ характери-

стику отдѣльныхъ петрографическихъ типовъ, такъ какъ такое описаніе было бы почти дословнымъ повтореніемъ сказаннаго мною въ предшествующихъ предварительныхъ отчетахъ. Скажу лишь, что встрѣченныя въ верховьяхъ рч. Аунакита породы относятся преимущественно къ числу песчаниковъ, филлитовъ и разнаго рода сланцевъ, по обыкновенію, то тонко-сланцеватыхъ, то болѣе или менѣе толсто-слоистыхъ. Известняки, какъ и въ сосѣднемъ районѣ по верховьямъ р. Вачи, здѣсь совершенно отсутствуютъ.

Представляется необходимымъ отмѣтить, что область теченія рч. Аунакита, нѣкогда служившая областью довольно интенсивнаго развитія золотого промысла, отличается отъ остальныхъ изслѣдованныхъ частей тайги тѣмъ, что здѣсь толща метаморфическихъ сланцевъ далеко не въ такомъ изобиліи заключаетъ примѣсь кристалловъ пирита и бураго шпата,—этихъ характернѣйшихъ минераловъ олекминской толщи древнихъ породъ.

Я не считаю ни необходимымъ, ни даже возможнымъ въ короткомъ предварительномъ отчетѣ вдаваться въ разсмотрѣніе вопроса о географическомъ распредѣленіи различныхъ петрографическихъ типовъ, входящихъ въ составъ толщи метаморфическихъ сланцевъ, а потому, отсылая интересующихся этими вопросами къ моимъ предшествующимъ отчетамъ и къ постепенно появляющимся детальнымъ описаніямъ отдѣльныхъ листовъ одноверстной карты, я теперь перейду къ тому немногому, что представляетъ спеціальную особенность именно этого района.

Такой особенностью, рѣзко бросающейся въ глаза при царящемъ въ изучаемомъ районѣ петрографическомъ однообразіи, являются тѣ дейки гранитной магмы, которыя съ большою правильностью наблюдаются по верховьямъ рч. Аунакита. Полнѣе всего свита этихъ, вообще говоря, нетолстыхъ

дейкъ лейкократовыхъ кислыхъ породъ извѣстна въ долинѣ Татарскаго ключа, гдѣ въ одномъ только обнаженіи, на заворотѣ ниже построекъ Зинаидинскаго пріиска, на дневную поверхность выходитъ около десяти такихъ жилъ, разсѣкающихъ толщу глинистыхъ сланцевъ, обнаруживающихъ замѣтные слѣды контактоваго метаморфизма. Порода, слагающая эти дейки, не вездѣ одинакова и въ разныхъ пунктахъ представляетъ различныя частныя производныя общей гранитной магмы: иногда она обладаетъ гипидіоморфно-зернистой структурой, иногда порфировой, являясь въ однихъ пунктахъ гранитомъ, въ другихъ—кварцевымъ порфиромъ. Сопоставляя и связывая по простиранію различныя наблюденія, сдѣланныя въ различныхъ пунктахъ района, можно вытянуть нѣкоторыя изъ этихъ жилъ на довольно большое разстояніе,—до 10 верстъ и больше. Нѣкоторыя жилы такъ далеко заходятъ на югъ, что почти достигаютъ водораздѣла р. Аунакита и Бодайбо, но характерно, что ни одна изъ нихъ не переходитъ въ бассейнъ этой послѣдней рѣки,—по крайней мѣрѣ никакія жилы тамъ не были встрѣчены г. Обручевымъ.

Если сравнительно такъ просты геологическія данныя по этому участку моихъ изслѣдованій, то еще болѣе просты данныя тектоническія. Повсюду, куда мы ни обратились бы за цифрами простиранія и паденія породъ, мы встрѣтимъ давно привычныя данныя, не разъ повторявшіяся въ моихъ предъидущихъ отчетахъ: простираніе на WNW ок. 300°, а паденіе преимущественно на NNO или въ рѣдкихъ случаяхъ—и то обыкновенно на днѣ долинъ—на SSW. Эти данныя позволяютъ и на описываемый участокъ распространить то предположеніе относительно тектоники мѣстности, которое сдѣлано было раньше для другихъ частей порученнаго мнѣ для изслѣдованій района, иначе говоря, и здѣсь можно предполагать существованіе интенсивной опрокинутой на югъ

складчатости съ довольно правильнымъ WNW-мъ простираніемъ.

Благодаря присутствію въ этомъ участкѣ довольно значительнаго количества дейкъ породъ гранитной магмы, здѣсь много рѣзче, чѣмъ въ другихъ частяхъ тайги, проявляется вторая дислокація, болѣе молодая, простирающаяся на NNO ок. 20°—25°. Всѣ жилы кислыхъ массивныхъ породъ съ удивительнымъ постоянствомъ выдерживаютъ это сѣверо-восточное простираніе, которое оказывается настолько правильнымъ, что позволяетъ даже высказать догадку о возможности связи между аунакитскими и угаханскими жилами кислыхъ породъ. Обѣ группы жилъ, дѣйствительно, приходятся почти на одной линіи, оріентированной на NNO, и кромѣ того, вообще, обнаруживаютъ много сходства: и здѣсь, и тамъ жилы сосредоточены на очень небольшомъ пространствѣ по простиранію метаморфической толщи, и тамъ, и здѣсь онѣ не отличаются постоянствомъ структуры, и тамъ, и здѣсь жильныя породы, безъ всякаго сомнѣнія, относятся къ кислой гранитной магмѣ.

Метаморфическая толща описываемаго участка весьма богата различной мощности кварцевыми жилами, располагающимися почти всегда согласно съ простираніемъ породъ включающей толщи. Какъ всегда, жилы эти нигдѣ не наблюдались мною въ коренныхъ обнаженіяхъ, а извѣстны лишь въ видѣ отдѣльныхъ полосъ различной крупности обломковъ, располагающихся примѣрно по линіямъ NW—SO. Сопоставляя по простиранію различныя полосы такихъ осыпей, наблюденныя въ различныхъ пунктахъ участка, можно прослѣдить отдѣльныя жилы на довольно значительномъ протяженіи, нерѣдко превышающемъ ширину одного планшета верстовой карты. Жильный кварцъ—обыкновенно бѣлый, лишь изрѣдка желтоватый, окрашенный окислами желѣза, совершенно не минерализованный, плотный; въ рѣдкихъ лишь случаяхъ, и то

только близъ поверхности кусковъ, въ немъ наблюдаются небольшія пустоты, полыя или выстланныя окислами желѣза.

Отсутствіе пріисковъ въ изучаемомъ участкѣ лишаетъ геолога возможности продолжать и здѣсь наблюденія надъ весьма интересными въ Олекминской тайгѣ наносами. Для этой цѣли здѣсь могутъ служить лишь немногочисленныя, небольшія ямы вдоль колесной дороги, вырытыя съ цѣлью добычи необходимаго для починки дороги матеріала. Эти ямы часто вскрываютъ только тонкій слой элювія, переполненнаго обломками нижележащихъ породъ, а въ лучшемъ случаѣ позволяютъ познакомиться съ небольшой толщей древнихъ наносовъ; но такое знакомство съ клочками обнаженій, не связанныхъ другъ съ другомъ, ничего не прибавляетъ къ старымъ даннымъ относительно мѣстныхъ наносовъ. Можно указать, что эти наносы, представленные песками или песчано-щебневыми образованіями, относятся, вѣроятно, согласно ранѣе высказаннымъ взглядамъ, къ числу ледниковыхъ или междуледниковыхъ отложеній.

Собственно говоря, работающихся пріисковъ, какъ я уже говорилъ, въ долинѣ Аунакита въ настоящее время нѣтъ, такъ какъ нельзя за таковой считать давно выработанный и оставленный Зинаидинскій пріискъ, гдѣ въ 1903 году работала въ бортахъ и въ оставшихся цѣликахъ небольшая артель старателей. Подземныя ортовыя работы вскрываютъ здѣсь золотоносный пластъ на толщину 0,5 — 0,8 м.; пластъ, представляющій т. н. „запёку“, т.-е. плотную, слежавшуюся, иногда даже сцементированную, массу рыхлаго наноса, переполненную отчасти угловатыми, отчасти окатанными, довольно крупными обломками горныхъ породъ, иногда содержитъ на 100 пуд. до 2 зол. не особенно крупнаго, крючковатаго золота, красноватаго цвѣта. Торфа, вскрытые открытыми работами на толщину до 3 м., представляютъ песчано-щебневый наносъ съ угловатыми,

положенными плашмя плитами мѣстныхъ сланцевъ, богатый сѣрнымъ колчеданомъ и содержащій очень бѣдное мелкое золото.

Въ 1903 году я снова посѣтилъ Михаило-Ивановскій пріискъ, расположенный въ долинѣ Хлѣбопечнаго ключика, и засталъ его въ стадіи развѣдокъ, сосредоточенныхъ у праваго борта долины. Здѣсь подъ слоемъ растительной земли („тундры") на толщину 4 м. залегаютъ торфа, представленные песчано-галечнымъ наносомъ, а ниже слѣдуетъ тонкій (всего 0,35 м.) золотоносный пластъ, покоящійся непосредственно на головахъ метаморфическихъ сланцевъ. Пластъ—песчано-щебневый наносъ, содержащій на 100 пуд. до 1 зол. крупнаго, крючковатаго золота.

Ниже я приведу результаты пробъ на золото нѣкоторыхъ образцовъ породъ даннаго участка тайги. Пробы эти, исполненныя сухимъ путемъ, произведены горн. инж. Н. И. Степановымъ.

№ 1469 *b*.	Гранитная порода изъ жилы, съ южнаго склона сопки, водораздѣльной между Хлѣбопечнымъ и Серафимовскимъ ключами.	слѣды золота.
№ 1472.	Метаморфическій песчаникъ съ бурымъ шпатомъ и пиритомъ. Восточный склонъ сопки, водораздѣльной между Серафимовскимъ и Европовскимъ ключами.	„
№ 1482 *b*.	Кварцъ. Юго-западный склонъ сѣверо-западной сопки на водораздѣлѣ между Татарскимъ и Дубовскимъ ключами. . .	„

№ 1483 *b*.	Жила кварцеваго порфира. Выше по тому же склону той же сопки.	слѣды золота.
№ 1494 *c*.	Метаморфическій песчаникъ. Въ почвѣ развѣдочныхъ работъ Михаило - Ивановскаго пріиска.	„
№ 1501 *b*.	Метаморфическій песчаникъ въ почвѣ подземныхъ работъ Зинаидинскаго пріиска. . . .	„
№ 1613.	Бурошпатовый филлитъ. Сѣверо-восточный склонъ сопки въ 676,6 саж., — водораздѣлъ между кл. Большимъ и рч. Б. Чепко.	„

Прежде чѣмъ перейти къ слѣдующему отдѣлу, я хочу сказать два слова о поѣздкѣ на Гранитную гору, расположенную въ углу, близъ сліянія кл. Шмотинскаго съ рч. Угаханомъ, по лѣвому берегу перваго. На геологическихъ картахъ, приложенныхъ къ моимъ предшествующимъ предварительнымъ отчетамъ, здѣсь, на основаніи работъ 1900 года, показанъ небольшой гранитный штокъ. Въ виду того, что въ августѣ 1900 года у меня была сломана нога, и я далеко не вездѣ могъ подниматься, я не особенно довѣрялъ этимъ наблюденіямъ и рѣшилъ ихъ провѣрить. Дѣйствительно, оказалось, что здѣсь мы имѣемъ дѣло не съ штокомъ, а съ цѣлой свитой сравнительно тонкихъ жилъ, различныхъ по своей структурѣ породъ,—гранитовъ и порфировъ. Въ этомъ смыслѣ и внесено исправленіе въ карту.

II.

Бассейнъ р. Кадали съ запада непосредственно примыкаетъ къ районамъ, изслѣдованнымъ въ 1900 и 1901 годахъ.

На значительной площади этотъ районъ ничѣмъ не отличается въ орографическомъ отношеніи отъ тѣхъ частей тайги, которыя были описаны раньше, и сколько-нибудь подробное описаніе его было бы почти дословнымъ повтореніемъ стараго. Поэтому я ограничусь краткой характеристикой особенностей этого района, а такія особенности—и притомъ довольно значительныя—здѣсь имѣются.

Если спускаться по р. Кадали внизъ отъ Федоровскаго пріиска, то вскорѣ за устьемъ рч. Божуикты мы попадемъ въ ущелистую часть теченія рѣки, расположенную почти по меридіану и совершенно лишенную тѣхъ пологихъ уваловъ, которые, располагаясь по обѣ стороны русла, являются характернѣйшею чертою всѣхъ рѣчныхъ долинъ олекминской тайги. Весьма возможно, что здѣсь ледниковые наносы были значительно тоньше, и рѣка не только успѣла въ значительной мѣрѣ промыть ихъ, оставивъ лишь неширокую полосу рыхлыхъ отложеній на вершинахъ скалъ по правому берегу, но и довольно глубоко врѣзаться въ толщу коренныхъ горныхъ породъ, дающихъ множество превосходныхъ обнаженій по обоимъ берегамъ этого весьма живописнаго участка долины. Въ такомъ сравнительно неглубокомъ ущельѣ, гдѣ высота стѣнъ по правому берегу едва ли превышаетъ 10—12 саженъ, рѣка идетъ вплоть до т. н. Мухинскаго зимовья, гдѣ сливается съ рч. Кадаликаномъ. Послѣдній въ своей верхней части, до устья Александровскаго ключа, представляетъ довольно широкую долину обычнаго таежнаго типа, съ пологими увалами по обѣимъ сторонамъ русла, а ниже Ненастнаго прі-

иска онъ входитъ въ настоящее ущелье съ множествомъ известняковыхъ скалъ по обоимъ берегамъ.

Тѣ рыхлые наносы, которые выше слагаютъ плоскіе увалы, здѣсь, въ ущельѣ, совершенно отсутствуютъ и широко распространены только на югъ отъ долины Кадаликана, гдѣ слабо всхолмленная, весьма болотистая мѣстность, занимающая всю площадь отъ края крутого обрыва по правому берегу рѣчки до подошвы высокихъ водораздѣльныхъ горъ, тянется непрерывною полосою отъ устья Александровскаго ключа до обширной котловины оз. Лепригинда̀. Мнѣ кажется, что мы съ полнымъ основаніемъ можемъ полагать, что древній Кадаликанъ текъ именно по этой области рыхлыхъ наносовъ, проходилъ черезъ оз. Лепригинда̀ и затѣмъ, можетъ быть, по современной долинѣ рч. Сянъ-бирекан̀ъ выходилъ въ р. Жую. Мощные ледниковые наносы впослѣдствіи, вѣроятно, сдѣлали для него этотъ путь непроходимымъ и заставили рѣчку проработывать себѣ новое ложе, которое она и нашла въ современной долинѣ, воспользовавшись для своей размывающей дѣятельности тѣми плоскостями наименьшаго сопротивленія, которыя здѣсь имѣются и объясняются нѣкоторыми особенностями геологическаго строенія, какъ увидимъ дальше.

Широкая болотистая долина рч. Марь, ведущая на сѣверъ изъ котловины озера Лепригинда̀ въ современную долину рч. Кадаликана, съ обѣихъ сторонъ окаймленная обширными плоскими увалами, близъ зимовья Мухина сливается съ низовьями долины Кадали, представляющими какъ бы непосредственное продолженіе ея на сѣверъ.

Изъ этого описанія можно составить себѣ такое представленіе о древней гидрографической сѣти этого участка тайги. Рѣчка Кадаликанъ, начиная отъ Предтеченскаго пріиска, протекала нѣсколько южнѣе своего современнаго ложа по области, нынѣ занятой обширными болотистыми плоскими ува-

лами, проходила черезъ котловину озера Лепригинда̀ и по долинѣ рч. Сянъ-бирекан̀ъ спускалась въ Жую. Приблизительно близъ сѣвернаго конца оз. Лепригинда̀ этотъ древній Кадаликанъ соединялся съ древней Кадали, которая отсюда направлялась къ сѣверу по мѣстности, въ настоящее время занятой долиной рч. Марь, расширеніемъ современныхъ рѣчныхъ долинъ вблизи Мухинскаго зимовья и, наконецъ, долиной Кадали выше этого зимовья.

Если такова была здѣсь древняя гидрографическая сѣть— а въ пользу этого говоритъ наличность имѣющихся наблюденій,—то совершенно понятнымъ оказывается тотъ необычный характеръ, какой имѣютъ современныя рѣчныя долины Кадаликана ниже Ненастнаго пріиска и, въ особенности, Кадали ниже Мухинскаго зимовья. На указанныхъ участкахъ, дѣйствительно, мы имѣемъ настоящія ущелья, не шире 50 саж. по Кадаликану и около 100—150 саж. по Кадали, съ обѣихъ сторонъ обставленныя обрывистыми, скалистыми берегами съ множествомъ превосходныхъ обнаженій горныхъ породъ и совершенно лишенныя тѣхъ плоскихъ уваловъ, которые въ Олекминской тайгѣ являются почти обязательной чертой рельефа въ каждой рѣчной долинѣ.

Глубокія узкія ущелья этихъ двухъ рѣкъ составляютъ настолько рѣзкій контрастъ съ обычнымъ характеромъ пейзажа, что въ первые моменты кажется, будто попалъ въ совершенно новую область съ типичнымъ рѣзко-горнымъ характеромъ, и даже напрашивается сравненіе съ предгорьями Дагестана.

Не совсѣмъ обычной чертой рельефа этой мѣстности является также и обширное озеро Лепригинда̀, имѣющее до $2^1/_2$ верстъ въ длину и всего около 4 м. глубины и расположенное почти на водораздѣлѣ между бассейнами Кадали и Сянъ-бирекана. Такихъ озеръ, обыкновенно гораздо менѣе значительныхъ, но всегда относительно очень неглубокихъ, въ

порученномъ мнѣ районѣ имѣется нѣсколько, и всѣ они расположены на водораздѣлахъ: таковы, напр., Угаханское оз. на водораздѣлѣ между р. Ныгри и Угаханомъ, маленькое озерко на водораздѣлѣ между р. Ныгри и Турухтой, озерко на водораздѣлѣ между Александровскимъ кл. и Кадаликаномъ, Аунакитское оз. на водораздѣлѣ между р. Аунакитомъ и Бодайбо и, наконецъ, самое крупное изъ нихъ— оз. Лепригинда. Если присмотрѣться къ мѣсторасположенію всѣхъ этихъ озеръ, то мы увидимъ, что всѣ они находятся тамъ, гдѣ наносы одной рѣчной долины сливаются черезъ перевалъ съ наносами другой долины, направленной въ діаметрально противоположную сторону,—тамъ, гдѣ древніе наносы безъ перерыва переходятъ изъ одного рѣчного бассейна въ другой. Нѣтъ ни одного пункта, гдѣ бы такія водораздѣльныя озера находились въ мѣстахъ, лишенныхъ такихъ непрерывныхъ отложеній наносовъ. Этого факта, мнѣ кажется, совершенно достаточно, чтобъ утверждать существованіе генетической связи между такими водораздѣльными озерами и мощными отложеніями наносовъ. Строго говоря, ни одно изъ перечисленныхъ озеръ не лежитъ точно на водораздѣлѣ двухъ рѣкъ; всѣ они видимо всегда принадлежатъ къ какому-либо одному рѣчному бассейну и залегаютъ лишь въ самыхъ верховьяхъ данной рѣки, которая обыкновенно даже проходитъ черезъ нихъ, имѣя истоки въ окружающихъ водораздѣльныхъ массивахъ. Возможно—и даже вѣроятно,—что, кромѣ истоковъ рѣкъ, озера эти питаются еще подземными ключами, и въ такомъ случаѣ легко можетъ быть, что приходъ воды въ нихъ значительно превышаетъ расходъ черезъ вытекающую, обыкновенно очень небольшую, рѣчку. Если такое объясненіе является пріемлемымъ, то на всѣ водораздѣльныя озера можно смотрѣть, какъ на водосборные бассейны, подобные тѣмъ искусственнымъ водохранилищамъ, которыя устраиваются въ

цѣляхъ регулированія рѣкъ. Можно, слѣдовательно, сказать, что здѣсь, въ тайгѣ, объ устройствѣ такихъ регуляторовъ позаботилась сама природа.

Какимъ же образомъ произошли сами озерныя котловины, сами ванны? Я представляю себѣ этотъ процессъ въ слѣдующемъ видѣ.

Тотчасъ по исчезновеніи ледниковаго покрова, оставившаго мощныя толщи наносовъ, началась размывающая дѣятельность потоковъ воды, съ горъ начали въ пониженныя области стекать мелкіе ручейки, рѣчки, которые, попадая въ площади, занятыя наносами, могли встрѣчать тутъ или очень малые уклоны, задерживающіе ихъ стокъ и способствующіе просачиванію вглубь и распространенію размыва во всѣ стороны, или даже прямыя препятствія, мѣшавшія стоку. Чѣмъ дольше шелъ размывъ, тѣмъ больше водоносныхъ горизонтовъ обнажалось въ самихъ наносахъ, прибавлявшихъ воду къ сбѣгавшимъ съ горъ ручьямъ, постепенно пробивавшимъ ходы и внизъ къ большимъ долинамъ. Но расходъ воды, устанавливавшійся такимъ путемъ, былъ все же слишкомъ малъ и далеко не соотвѣтствовалъ какъ поверхностному, такъ и подземному приходу воды въ области верховій такого ручья. Излишекъ водъ, попрежнему, задерживался здѣсь, все дальше размывалъ наносы и создавалъ такимъ образомъ котловину, ванну, въ которой и скоплялись излишнія воды, образуя озеро. Естественно, размывъ этотъ не могъ быть особенно значительнымъ, такъ какъ избытокъ притекающихъ водъ, несомнѣнно, былъ невеликъ, ибо природа всюду стремится къ возможному равновѣсію. Отсюда понятны и малые размѣры большинства озерныхъ ваннъ и ихъ незначительная глубина. Ясно также, что съ теченіемъ времени, съ дальнѣйшимъ прогрессомъ размыва и углубленіемъ рѣчныхъ руселъ, настанетъ такой моментъ, когда расходъ воды изъ озерныхъ

котловинъ будетъ равенъ приходу воды въ нихъ, и озера эти исчезнутъ.

Переходя къ вопросу о геологическомъ строеніи разсматриваемаго участка тайги, слѣдуетъ сказать, что и здѣсь основу строенія составляютъ тѣ же самые метаморфическіе сланцы, которые встрѣчены и на западъ отсюда. И здѣсь, какъ тамъ, мы встрѣтимъ такіе же точно филлиты, песчаники, кварциты и известняки, съ тѣми же самыми особенностями, съ такими же постепенными переходами, связывающими различные петрографическіе виды между собою. Всѣ явленія, наблюдаемыя здѣсь, до такой степени схожи съ тѣми, которыя уже не разъ описывались мною въ прежнихъ предварительныхъ отчетахъ и съ большой детальностью изложены въ описаніи листа II — 6, что я считаю совершенно излишнимъ останавливаться на этихъ вопросахъ еще разъ. Въ короткомъ предварительномъ отчетѣ, сопровождаемомъ схематической картой относительно малаго масштаба, не мѣсто вдаваться въ детали территоріальнаго распространенія различныхъ разновидностей метаморфическихъ сланцевъ, и достаточно только указать такія черты въ этомъ отношеніи, которыя несомнѣнно свидѣтельствуютъ о непрерывности ранѣе изученной свиты по простиранію. Для этой цѣли, разумѣется, удобнѣе всего пользоваться такими членами метаморфической толщи, которые являются наиболѣе рѣзко и отчетливо охарактеризованными, наименѣе склонными къ образованію промежуточныхъ петрографическихъ типовъ. Конечно, среди нашихъ породъ наиболѣе удобными въ этомъ отношеніи являются известняки, такъ хорошо и непрерывно прослѣживающіеся на западѣ. И здѣсь, въ бассейнѣ Кадали, мы найдемъ всѣ тѣ известняковыя зоны, которыя встрѣчены въ системахъ р. Ныгри и Угахана. Дѣйствительно, верхне-ныгринской полосѣ соотвѣтствуетъ та зона известняковъ, которая въ началѣ встрѣчена по

Турухтѣ и верховьямъ Кадали, а потомъ на водораздѣлѣ между Федоровскимъ и Викторовскимъ ключами. Догалдынско-широколожская полоса на западѣ, послѣ перерыва въ долинѣ Правой Кадали, находитъ свой аналогъ и естественное восточное продолженіе въ известнякахъ Божуикты. Константиновско-суходожскіе известняки прямо и безъ всякаго перерыва переходятъ въ кадаликанско-кадалинскую полосу и, наконецъ, зона известняковъ Нижняго стана и Вѣрнаго пріиска находятъ свое продолженіе въ известнякахъ низовьевъ Александровскаго ключа и правобережья р. Кадали и Кадаликана. Эти факты ясно показываютъ, что по простиранію свита метаморфическихъ сланцевъ непрерывна и не разбита никакими поперечными сбросами.

Какъ во всѣхъ остальныхъ участкахъ тайги, и здѣсь породы, входящія въ составъ метаморфической толщи, богаты двумя характерными для нихъ минералами,— пиритомъ и бурымъ шпатомъ; разница въ этомъ отношеніи заключается только въ томъ, что ни въ одномъ пунктѣ изученной мною области количество сѣрнаго колчедана и величина его недѣлимыхъ не достигаютъ такихъ размѣровъ, какъ въ той части долины р. Кадали, которая примыкаетъ къ устью рч. Божуикты.

Въ вопросѣ о залеганіи метаморфическихъ сланцевъ мы встрѣчаемъ здѣсь, вообще говоря, то же постоянство и однообразіе, которыя уже не разъ отмѣчались мною прежде. Дѣйствительно, почти всѣ безъ исключенія измѣренія компасомъ показываютъ, что породы весьма однообразно простираются на WNW 280^0 — 300^0 и падаютъ подъ различными, болѣе или менѣе крутыми, углами на NNO. Но если таковы данныя общаго характера, то въ деталяхъ условій залеганія нашихъ сланцевъ въ бассейнѣ Кадали мы встрѣчаемъ такія весьма существенныя особенности, которыя не извѣстны ни въ одномъ другомъ пунктѣ страны. Дѣйствительно, въ обна-

женіи по правому берегу Кадали, немного выше устья Кадаликана, мы впервые встрѣчаемся съ такими условіями, гдѣ въ сланцеватыхъ, даже плойчатыхъ, известнякахъ можно руками нащупать и подробно измѣрить крутыя, опрокинутыя на югъ складки, простирающіяся на WNW, падающія на NNO и разбитыя небольшими сбросами, оріентированными въ тѣхъ же самыхъ направленіяхъ. Словомъ, здѣсь мы непосредственно можемъ наблюдать ту чешуйчатую структуру, необходимость которой для всего изслѣдованнаго района мы ранѣе выводили логическимъ путемъ. Явленія такихъ опрокинутыхъ складокъ, разбитыхъ мелкими сбросами, наблюдаются по всей ущелистой части теченій р. Кадаликана и Кадали.

Если просмотрѣть болѣе подробную карту, составленную мною для листа 6 ряда II, то мы увидимъ, что тамъ для сопоставленія различныхъ отдѣловъ метаморфической свиты пришлось допустить существованіе значительнаго сброса, проходящаго примѣрно по долинамъ Сухого лога и Александровскаго ключа. Если же вспомнить о непрерывности сухоложско-кадаликанской полосы известняковъ, по краю которой и проходитъ этотъ (спекулятивный) сбросъ, далеко на востокъ, то явится увѣренность въ необходимости продолженія въ эту сторону и самого сброса, установленнаго дедуктивнымъ путемъ; можно даже съ большой долей увѣренности сказать, что при малой измѣнчивости геологическихъ условій по простиранію метаморфической толщи, сбросъ этотъ придется провести по долинѣ Кадаликана и по ущелистому низовью Кадали.

Наличность такого большого сброса не только могла вызвать множество мелкихъ повторныхъ сбросовъ въ прилегающихъ горныхъ породахъ, не только могла облегчить прокладку новыхъ руселъ Кадаликана и Кадали именно по этому самому направленію, но могла также способствовать изліянію именно здѣсь тѣхъ массивно-кристаллическихъ породъ, которыя теперь

въ видѣ ряда поперечныхъ дейкъ разсѣкаютъ развитые въ этой мѣстности сланцеватые известняки. Первая такая дейка была встрѣчена мною въ долинѣ Кадаликана вблизи Предтеченскаго пріиска еще въ 1900 году, слѣдующія дейки тоже по Кадаликану, уже въ его низовьяхъ, были найдены въ 1903 году, но настоящее царство дейкъ наблюдается по ущелистой части Кадали ниже Мухинскаго зимовья, гдѣ на пространствѣ 6—7 верстъ я насчиталъ больше 20 такихъ дейкъ. Всѣ онѣ сложены „зеленокаменными" породами діабазоваго или керсантитоваго типа, имѣютъ то болѣе, то менѣе крупнозернистое сложеніе, темно-зеленый цвѣтъ и отличаются различной степенью вывѣтрѣлости. Всѣ дейки обладаютъ незначительной мощностью, обыкновенно не превышающей 1 сажени, рѣзко выдѣляются своимъ темнымъ цвѣтомъ на свѣтломъ фонѣ известняковъ и, благодаря большей устойчивости относительно процессовъ вывѣтриванія, выступаютъ въ видѣ гребней. Въ отношеніи условій залеганія этихъ дейкъ наблюдается большая правильность и однообразіе: всѣ онѣ простираются на NNO 15° — 25° и падаютъ или вертикально, или подъ очень крутыми углами на OSO,—словомъ, залегаютъ по трещинамъ той NNO-й дислокаціи, которая, являясь болѣе молодою по сравненію съ WNW-й дислокаціей, извѣстна и въ остальныхъ частяхъ тайги то въ видѣ полыхъ трещинъ отдѣльности въ сланцахъ, то въ видѣ тонкихъ кварцевыхъ жилъ, то, наконецъ, въ видѣ дейкъ гранитной магмы, встрѣченныхъ вблизи Константиновскаго пріиска въ бассейнѣ рч. Угахана и въ системѣ рч. Аунакита около Зинаидинскаго пріиска. По простиранію эти „зеленокаменныя" дейки тянутся очень недалеко и, какъ показали сосѣдніе маршруты, не выходятъ, повидимому, изъ области сухоложско-кадаликанской зоны известняковъ. Вопросъ о томъ, чѣмъ объясняется такая связь между дейками и известниками, очень любопытенъ, но едва

ли можетъ быть вполнѣ удовлетворительно разрѣшенъ при той степени детальности, какая, по необходимости, установилась въ нашихъ работахъ. Возможно, что сами трещины NNO-го направленія не вышли изъ предѣловъ этой зоны, такъ какъ усилія, вызвавшія ихъ появленіе, оказались недостаточными для преодолѣнія болѣе значительнаго сопротивленія крѣпкихъ породъ (песчаниковъ, кварцитовъ, филлитовъ и пр.), расположенныхъ къ сѣверу и югу отъ этой полосы известняковъ.

По обыкновенію, свита метаморфическихъ породъ довольно богата кварцевыми жилами, располагающимися согласно съ обычнымъ простираніемъ сланцевъ. Впрочемъ, вообще слѣдуетъ сказать, что въ бассейнѣ Кадали кварцевыя жилы встрѣчаются далеко не такъ часто, какъ, напр., въ системѣ Аунакита, хотя и здѣсь имѣются отдѣльныя жилы, которыя, судя по величинѣ осыпей и обломковъ, достигаютъ, повидимому, и значительной мощности, и значительной длины по простиранію.

Полное отсутствіе пріисковъ и мягкій или, наоборотъ, рѣзко-ущелистый характеръ долинъ объясняютъ отсутствіе какого бы то ни было матеріала по строенію наносовъ, имѣющихъ и здѣсь, въ особенности въ котловинѣ оз. Лепригинда, обширное развитіе, если судить по площади, занятой пологими увалами.

Въ заключеніе этого краткаго очерка геологіи бассейна р. Кадали я приведу результатъ пробы на содержаніе золота широко распространенныхъ здѣсь известняковъ. Испытанія эти произведены горнымъ инж. Н. И. Степановымъ.

№ 1714. Известнякъ съ пиритомъ.
Лѣвый берегъ р. Кадали,
около 1 версты выше кл.
Викторовскаго . . . . золота не содержится.

III.

Третій небольшой участокъ сплошной геологической съемки, вызванный наличностью одноверстной топографической карты, захватываетъ самую верхнюю часть бассейна р. Хомолхо, начиная отъ ея истоковъ до впаденія рч. Каменки.

Р. Хомолхо, составляя одинъ изъ главнѣйшихъ лѣвыхъ притоковъ р. Жуи, на данномъ участкѣ протекаетъ въ діагональной долинѣ, окаймленной по обѣ стороны русла довольно широкими плоскими увалами, исчезающими по лѣвому берегу ниже впаденія рч. Каменки, гдѣ рѣка непосредственно подмываетъ склоны водораздѣльнаго массива. Такими же необычными по своему направленію являются и всѣ притоки Хомолхо, за исключеніемъ Каменки, принадлежащей къ числу продольныхъ долинъ. Верховья Хомолхо пологимъ широкимъ сѣдломъ, повидимому, заполненнымъ рыхлыми наносами, незамѣтно сливается съ верховьями лѣвой вѣтви Джемкукана, относящагося уже къ басс. р. Б. Патома, текущей въ типичной продольной долинѣ. За исключеніемъ этихъ особенностей въ гидрографической сѣти, вслѣдствіе незначительности района не поддающихся сколько нибудь удовлетворительному объясненію, этотъ участокъ, по своимъ орографическимъ и физико-географическимъ особенностямъ ничѣмъ не отличается отъ лежащихъ къ югу бассейновъ р. Ныгри и Угахана.

Не наблюдалъ я въ немъ и такихъ геологическихъ особенностей, которыя рѣзко бросались бы въ глаза и заставляли бы обратить на себя вниманіе даже въ короткомъ предварительномъ отчетѣ. Здѣсь, какъ и южнѣе, безраздѣльнымъ господствомъ пользуется метаморфическая свита, представленная южнѣе долины Хомолхо главнымъ образомъ песчаниками, а сѣвернѣе—различными сланцами и филлитами, причемъ какъ

тамъ, такъ и здѣсь, встрѣчаются пласты известняковъ, съ одной стороны, сливающіеся съ соотвѣтственными породами бассейна Кадали, а съ другой, уходящіе въ систему Джемкукана.

Любопытно во всякомъ случаѣ отмѣтить, что породы въ области верховьевъ Хомолхо несравненно менѣе обогащены пиритомъ и бурымъ шпатомъ. Кварцевыя жилы здѣсь также довольно рѣдки.

Измѣряя въ тѣхъ немногихъ пунктахъ, гдѣ имѣются болѣе или менѣе удовлетворительныя обнаженія, условія залеганія породъ метаморфической толщи, мы увидимъ, что и здѣсь онѣ простираются на WNW и круто падаютъ на NNO.

Древніе наносы нигдѣ не обнажаются въ этомъ небольшомъ районѣ.

IV.

Главная часть маршрутныхъ работъ падаетъ на долину р. Хомолхо, пройденую въ 1903 году отъ истоковъ до устья. Мы уже видѣли сейчасъ въ главѣ III, что верховья Хомолхо отъ истоковъ до устья Каменки расположены въ діагональной долинѣ, которая сохраняетъ свой характеръ и дальше внизъ, вплоть до устья рч. Имняхъ, гдѣ рѣка поворачиваетъ на OSO и входитъ въ продольную долину. Если присмотрѣться къ приложенной картѣ (табл. II), то мы увидимъ, что эта только что упомянутая продольная долина Хомолхо представляетъ прямое и непосредственное продолженіе такой же продольной долины рч. Имняхъ и что—слѣдовательно—съ геоморфологической точки зрѣнія за верховья Хомолхо правильнѣе считать рч. Имняхъ, а не ту рѣчку, которая теперь извѣстна подъ названіемъ Хомолхо.

Пройдя этотъ ущелистый продольный участокъ, рѣка нѣ-

сколько выше зимовья Семикача довольно круто поворачиваетъ на NNO и вступаетъ въ широкую прямую долину, доходящую въ такомъ направленіи до зим. Чепигеды, гдѣ начинается болѣе извилистый участокъ, протягивающійся съ общимъ NNO направленіемъ до устья р. Б. Чепигеды. Примѣрно до зим. Чепигеды широкая долина Хомолхо, окаймленная съ обѣихъ сторонъ обширными плоскими увалами, въ общемъ идетъ вкрестъ простиранія горныхъ породъ и потому можетъ быть съ полнымъ правомъ названа долиной поперечной. Ниже, вплоть до устья р. Б. Чепигеды, долина эта, хотя и сохраняющая прежнее общее направленіе, встрѣчается уже съ сильно измѣненнымъ простираніемъ горныхъ породъ, приближающимся здѣсь къ меридіональному, и должна быть скорѣе всего отнесена къ типу діагональныхъ, хотя нѣкоторые участки ея на этомъ пути, напр., ниже зим. Чепко, настолько хорошо совпадаютъ съ NNW простираніемъ породъ, что могутъ быть съ полнымъ правомъ названы продольными. Измѣнивъ близъ устья р. Б. Чепигеды еще разъ свое направленіе и круто повернувъ въ общемъ на юго-востокъ, Хомолхо значительно увеличивается и вступаетъ въ долину, гдѣ одно, нерѣдко длинное, колѣно смѣняется другимъ, не давая возможности кратко охарактеризовать тотъ участокъ долины, который располагается между устьемъ Б. Чепигеды и впаденіемъ р. Хомолхо въ Жую. Впрочемъ, если разсматривать этотъ послѣдній участокъ въ общемъ, не обращая вниманія на крутыя колѣна, то можно сказать, что онъ долженъ быть отнесенъ къ числу поперечныхъ долинъ, такъ какъ простираніе здѣсь продолжаетъ оставаться такимъ же меридіональнымъ, какъ и ниже зим. Чепигеды, хотя правильнѣе, конечно, разсматривать этотъ участокъ, какъ примѣръ долины смѣшаннаго типа, гдѣ одни колѣна, совпадающія съ простираніемъ породъ, оказываются продольными, а другія—

поперечными. Почти отъ самаго зимовья Чепигеда, а вѣрнѣе отъ устья р. Перси, расположенной на полпути между зим. Чепигеда и Чепко, долина Хомолхо утрачиваетъ свой мягкій характеръ, свойственный ей на всемъ верхнемъ теченіи, за исключеніемъ небольшого продольнаго участка выше зим. Семикача. Здѣсь, ниже впаденія р. Перси, уже не встрѣтить больше тѣхъ плоскихъ уваловъ, которые такъ расширяютъ горизонтъ въ другихъ таежныхъ долинахъ; здѣсь рѣка быстро несется въ узкой извилистой долинѣ, обставленной крутыми, обрывистыми, поросшими лѣсомъ горами, спускающимися или непосредственно въ русло, или отдѣленными отъ него лишь небольшой ровной площадкой луговой террасы.

Затѣмъ въ предѣлы площади, захваченной маршрутными работами отчетнаго года входятъ еще р. Божуикта (лѣвый притокъ Хомолхо) и верховья р. Малаго Патома (правый притокъ р. Лены). Обѣ эти рѣки съ приблизительно параллельными долинами, но текущія въ двѣ противоположныя стороны, находятся почти въ одинаковыхъ условіяхъ и относятся къ числу долинъ діагональныхъ. Судя по тому немногому, что касается долинъ р. Большой и Малой Валюкты, можно думать, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ долинами продольными.

Всѣ перечисленныя рѣки съ ихъ многочисленными притоками углубили свои русла въ довольно высокомъ плато, пріобрѣтшемъ, благодаря интенсивному размыву, характеръ горной страны, въ общемъ склоняющейся къ сѣверу, къ долинѣ р. Лены. Въ бассейнѣ Хомолхо плато это еще довольно высоко, такъ какъ здѣсь не рѣдкость встрѣтить отдѣльныя вершины до 500 и больше саж.; въ бассейнѣ же верховьевъ М. Патома абсолютная высота страны уже значительно меньше и едва ли часто превышаетъ 350—400 саж. Кромѣ этого основного различія въ высотѣ, сѣверныя и южныя части нѣ-

сколько отличаются и по самому характеру размыва, который на югѣ гораздо интенсивнѣе, рѣзче; самыя формы рельефа здѣсь контрастнѣе, и, напр., рѣчныя долины въ бассейнѣ Хомолхо никогда не имѣютъ тѣхъ расплывчатыхъ очертаній, какія иногда попадаются въ боковыхъ притокахъ М. Патома и особенно обѣихъ Валюктъ. Даже сами горы на югѣ значительно импозантнѣе, благодаря относительной высотѣ и болѣе смѣлымъ формамъ, замѣняющимся на сѣверѣ обширными столообразными и платообразными вершинами.

На сѣверѣ совсѣмъ нѣтъ тѣхъ плоскихъ уваловъ, которые такъ характерны для рѣчныхъ долинъ центральной части тайги, нѣтъ и такихъ мощныхъ накопленій рыхлыхъ наносовъ, которыя такъ обыкновенны въ бассейнахъ Кадали, Ныгри, Угахана и южнѣе, не встрѣчаются, наконецъ, здѣсь и эрратическіе валуны,—словомъ, здѣсь отсутствуютъ всѣ тѣ объективные признаки, которые такъ неопровержимо свидѣтельствуютъ о быломъ оледенѣніи южныхъ районовъ. Мнѣ не приходилось наблюдать этихъ свидѣтелей обширнаго распространенія материковаго льда сѣвернѣе зим. Чепигеда по р. Хомолхо и ниже Успенскаго пріиска по р. Жуѣ,—слѣдовательно, линія, соединяющая два этихъ пункта, можетъ быть разсматриваема, какъ условная сѣверная граница распространенія ледниковъ.

Откуда же двигались эти ледники? Прежнее мнѣніе центромъ ледниковъ, откуда они расходились во всѣ стороны, считало ту высокую часть патомскаго нагорья, гдѣ расположены гольцы Тепторго, Пурпала, Юдитканъ и проч., но изслѣдованія П. И. Преображенскаго показали, что вся эта часть нагорья вмѣстѣ съ только что названными вершинами высока только относительно, только по сравненію съ непосредственно прилегающей весьма пониженной областью, абсолютная же высота этой страны лишь очень немногимъ

больше высотъ центральной части тайги. Ясно, такимъ образомъ, что эта область не могла дать начало такимъ обширнымъ ледникамъ, какіе, несомнѣнно, покрывали всю пріисковую область. Можетъ быть, съ такихъ гольцовъ, какъ Юдитканъ, Пурпала и др., и спускались ледники, но они были небольшіе, съ узко мѣстнымъ значеніемъ, оставившіе такіе незначительные слѣды, которые время и интенсивный размывъ совершенно стерли. Центромъ же обширнаго оледенѣнія эта область быть не могла и, дѣйствительно, не была, такъ какъ ни въ ней самой, ни въ ближайшемъ ея сосѣдствѣ совершенно нѣтъ тѣхъ признаковъ былого оледенѣнія, которые могутъ быть названы объективными, а между тѣмъ эти признаки здѣсь должны бы быть особенно рѣзкими, еслибы ледники шли отсюда, съ сѣвера. Сопоставленіе всѣхъ имѣющихся фактовъ приводитъ насъ, участниковъ работъ Ленской партіи, къ утвержденію, что былые ледники, покрывавшіе бассейнъ Бодайбо, Вачи и верховьевъ Жуи, спускались съ юга, гдѣ поднимается высокая цѣпь альпъ, извѣстныхъ со временъ Кропоткина подъ названіемъ Делюнъ-Уранскаго хр. Разумѣется, сейчасъ это не болѣе, какъ весьма вѣроятное предположеніе, которое еще необходимо доказать, распространивъ геологическія изслѣдованія къ югу отъ г. Бодайбо, по лѣвобережью Витима. Во всякомъ случаѣ при этомъ предположеніи становится понятнымъ обиліе ледниковыхъ слѣдовъ на югѣ и отсутствіе ихъ на сѣверѣ, громадныя накопленія наносовъ въ долинѣ Витима и его правыхъ притоковъ и отсутствіе ихъ по Б. Патому съ притоками и во всей т. н. мачинской тайгѣ. Присутствіе обширныхъ и очень мощныхъ наносныхъ образованій по обоимъ берегамъ долины Витима между Энгажимо и Бодайбо указываетъ на то, что эта часть долины Витима моложе этихъ ледниковыхъ отложеній, моложе того обширнаго ледника, который, спускаясь съ юга, пересѣкалъ современную

долину Витима и уходилъ далеко на сѣверъ, примѣрно до линіи зим. Чепигеда—Успенскій пр. Если такимъ путемъ можно себѣ объяснить огромныя накопленія наносовъ по обоимъ берегамъ Витима между Энгажимо и Бодайбо или даже между Нерпо и Бодайбо, если на этомъ участкѣ долина Витима относительно молода, то куда же уходилъ тотъ Витимъ, который теперь пересѣкаетъ Баргузинскую тайгу, и гдѣ начинался Витимъ, впадающій въ Лену? Разсматриваніе картъ и нѣкоторое знакомство, частью личное, частью по разсказамъ и литературѣ, съ обоими только что названными участками Витима, приводитъ П. И. Преображенскаго и меня къ предположенію, что до ледниковаго періода Витимъ отъ устья Муи поворачивалъ на WSW и уходилъ по долинамъ этой рѣки и В. Ангары въ Байкалъ, а въ Лену близъ с. Витимскаго впадала рѣка, верховья которой соотвѣтствуютъ тому водному потоку, который теперь подъ именемъ Мамы впадаетъ въ Витимъ. При такомъ предположеніи участокъ долины Витима между устьями Муи и Мамы мы должны разсматривать, какъ очень молодой; такой выводъ отчасти объяснитъ намъ большую неразработанность долины на этомъ участкѣ, выражающуюся въ существованіи здѣсь стремнинъ, вродѣ „Парамскаго порога", и настоящихъ пороговъ, такихъ, какъ Делюнъ-Уранскій. Повторяю, все это не больше, какъ гипотетическія предположенія, подлежащія изслѣдованію, открывающему для геолога возможность построенія широкихъ картинъ, имѣющихъ громадную важность для геологической исторіи обширной области. Всѣ эти предположенія—лишнее доказательство своевременности обширныхъ геологическихъ работъ въ Сибири вообще и въ частности въ такой интересной области ея, какъ бассейны Витима и Байкала.

Хотя этотъ вопросъ прямо и не касается моихъ работъ 1903 года, но онъ настолько интересенъ и важенъ, что я

позволилъ себѣ нѣсколько уклониться въ сторону. Возвращаюсь теперь снова къ мачинской тайгѣ.

Геологическое строеніе всей области, захваченной маршрутами, очень просто; всюду распространена только метаморфическая толща, представленная, по обыкновенію, филлитами, песчаниками, кварцитами и известняками. Мнѣ нечего сообщить объ этой свитѣ породъ такого, что не повторялось бы уже нѣсколько разъ въ моихъ предшествующихъ отчетахъ; я не могу сейчасъ входить и въ такіе вопросы, какъ территоріальное распредѣленіе различныхъ петрографическихъ разновидностей, степень ихъ метаморфизаціи и т. п.; я могу лишь констатировать тотъ фактъ, что на всѣхъ моихъ маршрутахъ метаморфическая свита оказывается несравненно менѣе богатой пиритомъ и бурымъ шпатомъ, столь обычными въ центральныхъ частяхъ тайги. Значительно менѣе распространены здѣсь и кварцевыя жилы, столь многочисленныя и постоянныя по простиранію въ бассейнахъ Вачи и Кадали.

Нѣсколько отличаются отъ обычнаго характера метаморфическихъ сланцевъ тѣ породы, которыя встрѣчены мною на небольшомъ участкѣ теченія р. Хомолхо между зим. Чепко и устьемъ р. Б. Чепигеды. Дѣйствительно, здѣсь развиты сѣрыя и свѣтло-сѣрыя породы, богатыя слюдой, имѣющія нѣсколько гнейсовидный habitus и приближающіяся по своему внѣшнему виду къ тѣмъ образованіямъ, которыя г. Преображенскій встрѣтилъ по Б. Патому и р. Бугариктѣ и выдѣлилъ въ особую свиту „гнейсовидныхъ сланцевъ и песчаниковъ“ (*Am*). Такъ же поступилъ и я.

На всемъ верхнемъ теченіи Хомолхо породы метаморфической свиты удерживаютъ обычное простираніе центральныхъ частей тайги, — на WNW съ крутымъ паденіемъ на NNO, но приблизительно близъ устья р. Перси (ниже зим. Чепигеды) простираніе свиты рѣзко мѣняется и переходитъ въ

почти меридіональное,—на NNW. Если обратиться къ отчету за 1902 годъ, то мы увидимъ, что такое же измѣненіе простиранія наблюдается и по р. Жуѣ, близъ устья р. Нечёры; ясно, что близъ линіи Нечёра—зим. Чепигеда произошло какое то нарушеніе, сказавшееся въ простираніи метаморфической свиты. Приблизительно до зим. Половина по р. Хомолхо мы наблюдаемъ лишь одностороннее паденіе сланцевъ на NNO, а ниже одинаково часто начинаютъ встрѣчаться какъ ONO-я, такъ и WSW-я паденія, указывая такимъ образомъ на развитіе въ низовьяхъ Хомолхо, а также во всей области къ сѣверу отъ этой рѣки, нормальной складчатости взамѣнъ тѣхъ опрокинутыхъ складокъ, разбитыхъ продольными сбросами, которыя являются господствующими въ болѣе южныхъ участкахъ тайги. Я нахожу болѣе цѣлесообразнымъ отложить разборъ многочисленныхъ трещинъ отдѣльности разнообразнаго направленія до изданія полнаго отчета, постепенно подготовляемаго къ печати.

Уже въ отчетѣ за 1902 годъ я указывалъ на возможность зависимости между интенсивностью дислокаціонныхъ явленій въ метаморфической свитѣ и разстояніемъ отъ того обширнаго гранитнаго массива, который располагается по низовьямъ Энгажимо и правобережью р. Жуи, къ SO отъ изученной мною области.

Я придерживаюсь этого взгляда и теперь, относя на счетъ вліянія этого массива и степень метаморфизаціи развитыхъ въ моемъ районѣ породъ. Дѣйствительно, чѣмъ дальше мы уходимъ отъ гранитнаго массива на NW и N, тѣмъ меньше эта метаморфизація, тѣмъ бѣднѣе наша свита такими минералами, какъ пиритъ и бурый шпатъ, образованіе которыхъ я объясняю себѣ фумарольной дѣятельностью, сопровождавшей изліяніе гранитовъ тѣмъ рѣже встрѣчаются кварцевыя жилы, образованіе которыхъ съ очень большой до-

лей вѣроятія можетъ быть поставлено на счетъ дѣятельности горячихъ водъ, также относящихся къ числу явленій, сопровождающихъ не только современныя вулканическія изверженія, но и древнія магматическія изліянія. Такія мѣстныя усиленія метаморфизма, которыя сказываются, напр., въ появленіи гнейсовидныхъ сланцевъ и песчаниковъ въ долинѣ Хомолхо ниже зим. Чепко, могутъ быть объяснены или вліяніемъ такихъ же, неподалеку расположенныхъ, относительно небольшихъ гранитныхъ массивовъ, какъ тѣ, которые встрѣчены г. Преображенскимъ въ бассейнахъ р. Кевакты и Тоноды, или воздѣйствіемъ такихъ гранитныхъ изліяній, которыя не выходятъ на дневную поверхность, но залегаютъ относительно неглубоко.

Разсматривая приложенную къ настоящему отчету карту (табл. II), мы увидимъ на ней три разъединенныхъ гранитныхъ массива: по Витиму и Энгажимо, составляющій лишь небольшую часть огромной гранитной области, по Анангрѣ, Чумаркою и по Витиму вблизи 8-го зимовья и, наконецъ, въ бассейнахъ р. Кевакты и Тоноды. Два первыхъ массива, навѣрное, сливаются,—по крайней мѣрѣ, на полную возможность этого указываетъ развитіе гранитовъ по Витиму вскорѣ внизъ отъ г. Бодайбо; возможно также, что поверхностная связь существуетъ и между гранитами Анангры и Б. Патома, съ одной стороны, и бассейна Кевакты, съ другой. Наконецъ, выходы гранитныхъ жилъ въ бассейнѣ Аунакита и близъ Константиновскаго пріиска, несомнѣнно, связанные съ общими изліяніями гранитовъ на SO и NW, дѣлаютъ въ высшей степени вѣроятной подземную связь между энгажиминскими и анангрскими гранитами. Такимъ образомъ устанавливается возможность и большая правдоподобность связи между всѣми видимо разрозненными гранитными массивами,—связи, позволяющей предполагать залеганіе гранитовъ на относительно небольшой

глубинѣ въ любой точкѣ тайги, окруженной выходами гранитовъ съ S, W и N. Такая связь гранитовъ и присутствіе ихъ подъ поверхностью, въ свою очередь, дѣлаютъ понятнымъ широкое развитіе метаморфизма и фумарольной дѣятельности далеко въ сторонѣ отъ видимыхъ выходовъ гранитовъ.

Имѣя въ виду только что изложенныя наблюденія относительно гранитовъ, а также данныя г. Преображенскаго о постепенномъ переходѣ метармофическихъ сланцевъ низовьевъ Кевакты и прилежащей части Б. Патома въ мало измѣненныя осадочныя отложенія низовьевъ Б. Патома, почти не отличающіяся отъ силурійскихъ отложеній по р. Ленѣ внизъ отъ с. Витима, можно съ нѣкоторымъ правдоподобіемъ нарисовать для олекминской тайги такую картину. Вся олекминско-витимская система была сложена силурійскими осадками, непосредственно налегавшими на кембрійскія отложенія, извѣстныя по р.р. Чарѣ и Ленѣ, которыя впослѣдствіи въ нѣсколькихъ пунктахъ были прорваны изліяніями гранитовъ, всюду довольно близко подошедшихъ къ поверхности. Эти граниты не только дислоцировали осадочныя отложенія, собравъ ихъ въ ряды складокъ, опрокинутыхъ на югѣ и нормальныхъ на NO, вдали отъ гранитныхъ массивовъ, но и метаморфизовали, частью благодаря вліянію повышенной температуры излившейся магмы и сопровождавшихъ ея изліяніе выдѣленій сильно дѣйствующихъ газообразныхъ продуктовъ (agents minéralisateurs) и фумаролъ, частью же подъ вліяніемъ давленія, — словомъ подъ вліяніемъ тѣхъ процессовъ, которые проф. E. Weinschenk характеризуетъ названіемъ піезо-контактоваго метаморфизма. Разумѣется, степень измѣненія осадочныхъ породъ находится въ прямой и полной зависимости отъ степени воздѣйствія метаморфизующихъ агентовъ; очевидно, она выше тамъ, гдѣ развиты гнейсовидные сланцы и песчаники Преображенскаго, еще выше въ области

развитія полукристаллическихъ сланцевъ въ бассейнѣ Кевакты и гораздо слабѣе въ остальной части тайги, гдѣ развиты обыкновенные метаморфическіе сланцы. Очевидно, въ двухъ первыхъ областяхъ граниты находились ближе и сопровождавшіе ихъ изліяніе минерализующіе агенты имѣли и высшую температуру и содержали въ своемъ составѣ болѣе энергичныя вещества; вторая область находилась и дальше отъ очаговъ изліяній, и подвергалась воздѣйствію уже болѣе охлажденныхъ паровъ и газовъ. Положеніе обѣихъ свитъ болѣе измѣненныхъ породъ и на картѣ вполнѣ соотвѣтствуетъ только что развитымъ взглядамъ.

Мнѣ остается еще изложить тѣ наблюденія, которыя во время маршрутныхъ изслѣдованій я успѣлъ сдѣлать на золотыхъ пріискахъ, посѣщенныхъ въ верховьяхъ Хомолхо, по Божуиктѣ и въ бассейнѣ верховьевъ М. Патома.

Особнякомъ среди всѣхъ пріисковъ олекминско-витимской тайги стоитъ Воскресенскій пр. на Хомолхо. Этотъ пріискъ, принадлежащій, какъ и 3 сосѣднихъ отвода, Н. П. Сисину, расположенъ на довольно крутомъ склонѣ водораздѣльнаго массива между р. Хомолхо и Имняхъ, частью захватываетъ плоскую вершину этого водораздѣла и даже нѣсколько спускается на склонъ въ долину Имняха. Въ 1903 году развѣдками и работами былъ захваченъ только склонъ, спускающійся въ долину Хомолхо, причемъ выяснилось, что золотоносные наносы имѣются по всей площади склона, отъ подошвы и до гребня, лежащаго примѣрно на высотѣ 80—100 саж. надъ дномъ долины Хомолхо, но въ различныхъ участкахъ склона золотоносный пластъ имѣетъ различную мощность и различное соержаніе, падающее иногда до 26 доль на 100 пуд. и даже меньше. Площадь этого склона орошается 3 небольшими ключиками, въ небольшихъ прямолинейныхъ долинахъ сбѣгающими съ вершины водораздѣльнаго массива въ Хомолхо;

вотъ въ долинахъ то этихъ ключиковъ, имѣющихъ характеръ неглубокихъ ложбинъ, и сосредоточено наиболѣе богатое золото, заключающееся въ слоѣ песчано-щебнево-галечнаго наноса, покрытаго лишь очень небольшой толщей „торфовъ", представляющихъ здѣсь слой растительной земли, переполненный корнями деревьевъ и достигающій всего лишь 0,15—0,20 м. толщины или даже отсутствующій совершенно. Мощность золотоноснаго пласта въ среднемъ въ этихъ ложбинахъ достигаетъ 2,14 м., увеличиваясь иногда до 2,5 м. и уменьшаясь до 1,6 м.; впрочемъ, въ отдѣльныхъ пунктахъ отвода мощность пласта по средней ложбинѣ достигаетъ 7,1 м. Содержаніе золота въ этой ложбинѣ колеблется около 1,5 зол. на 100 пуд., достигая иногда даже 1 з. 94 д. и нигдѣ не падая ниже 1 зол.; въ остальныхъ ложбинахъ оно приблизительно равно 1 зол. на 100 пуд. Золото Воскресенскаго пріиска—низкопробное, свѣтло-желтаго цвѣта, очень мелкое, плохо улавливается ртутью. Шлихъ на вашгердѣ при отмывкѣ содержитъ много сѣрнаго колчедана. Въ настоящее время (1903 г.) работы, вытянутыя по одной ложбинѣ, сосредоточены на такомъ участкѣ водораздѣльнаго массива, гдѣ почвою этой своеобразной розсыпи служитъ толстослоистый известнякъ.

Мнѣ кажется, что розсыпь Воскресенскаго пріиска, расположенная на склонѣ горы, высоко надъ дномъ рѣчной долины, представляетъ классическій примѣръ элювіальной розсыпи, образовавшейся на счетъ вывѣтриванія нижележащихъ породъ, въ томъ числѣ и кварцевыхъ жилъ иногда даже съ видимымъ золотомъ. Я полагаю, что, еслибы на какомъ либо участкѣ склона начисто снять золотосодержащій наносъ до скалы, то черезъ болѣе или менѣе длинный промежутокъ времени розсыпь, благодаря вывѣтриванію, возобновится. Тѣ небольшія ложбины, которыя являются наиболѣе богатыми, отличаются тою особенностью, что здѣсь къ вы-

вѣтриванію присоединяется и болѣе энергично дѣйствующій размывъ, причемъ проточная вода, благодаря своей живой силѣ, сноситъ внизъ болѣе мелкія части рыхлаго матеріала, способствуя такимъ образомъ обогащенію наносовъ золотомъ; словомъ, эти ложбины съ полнымъ правомъ могутъ быть уподоблены золотообогатительнымъ фабрикамъ.

Второй пріискъ, заслуживающій особаго вниманія,—Дачный, расположенный по долинѣ рч. М. Валюкты (басс. р. М. Патома), выше устья Николаевскаго ключа. Весь интересъ этого очень стараго пріиска, въ которомъ въ 1903 г. владѣлецъ его, И. Ф. Ивановъ, мылъ борта и новые наносы, отложившіеся въ старыхъ разрѣзахъ 60-хъ годовъ, заключается въ почвѣ, представляющей то кирпично-красную песчанистую глину съ галькой или безъ нея, то довольно пластичную желтую глину, то черную глину, то, наконецъ, слабый желто-бурый песчаникъ.

Откуда взялись здѣсь, въ области сплошного развитія метаморфической толщи, эти цвѣтные наносы,—вотъ вопросъ, который встаетъ передъ геологомъ, и на который нельзя пока дать удовлетворительнаго отвѣта, въ виду отсутствія въ окрестностяхъ сколько-нибудь детальныхъ изслѣдованій. Наиболѣе простымъ предположеніемъ является то, что наносы эти представляютъ результатъ размыва красноцвѣтныхъ силурійскихъ отложеній, развитыхъ и на Ленѣ, и въ долинѣ Б. Патома. Имѣя въ виду очень мягкій характеръ мѣстности въ окрестностяхъ Дачнаго пріиска, отличающейся небольшой относительной высотой горъ, пологими склонами и расплывчатыми очертаніями долинъ и испытавшей, очевидно, весьма энергичный размывъ, можно съ нѣкоторою вѣроятностью полагать, что гдѣ нибудь здѣсь и залегаютъ небольшимъ островомъ породы красноцвѣтной толщи. Возможность такого залеганія не представляетъ ничего геологически невѣроятнаго и до нѣкоторой степени подтверждается

тѣмъ, что между мачинскими резиденціями и 1-мъ зимовьемъ въ дорогѣ весьма нерѣдко попадается мелкій щебень этихъ породъ.

Въ бортахъ Дачнаго пріиска залегаютъ песчано-галечные наносы, до 2,3—3 м., съ слабымъ содержаніемъ, maximum 1 зол. на 100 пуд., высокопробнаго золота въ видѣ тонкихъ плитокъ, сопровождаемыхъ на вашгердѣ мелкимъ пиритомъ, съ поверхности перешедшимъ въ водную окись желѣза.

Скажемъ теперь въ нѣсколькихъ словахъ и объ остальныхъ пріискахъ, посѣщенныхъ мною лѣтомъ 1903 года.

Вознесенскій пр. Н. П. Сисина расположенъ по долинѣ р. Хомолхо, у подножія того гольца, на которомъ находится Воскресенскій пр. Въ 1903 г. здѣсь шли только подземныя работы, и главное вниманіе было обращено на верхній участокъ, выше стана, гдѣ шахтою, около 18 м. глубиной, предположено отработать небольшой цѣликъ съ хорошимъ золотомъ (по нѣкоторымъ пробамъ, содержаніе тамъ иногда достигаетъ 13 зол.) Въ старательскихъ работахъ золотоносный пластъ, залегающій на глубинѣ около 15 м. отъ поверхности, представляетъ песчано-галечный наносъ, около 1,75 м. мощностью, съ содержаніемъ до 1—3 зол. мелкаго золота, сопровождаемаго въ шлихахъ пиритомъ. Любопытно отмѣтить, что содержаніе золота, повидимому, внизъ по долинѣ Хомолхо падаетъ.

Сергіевскій пріискъ г. Шварцберга, расположенный по лѣвому берегу Хомолхо, принадлежитъ къ числу старинныхъ, почти выработанныхъ пріисковъ, въ которомъ на долю теперешнихъ его владѣльцевъ осталась лишь узкая лента цѣлика вдоль лѣваго борта. Работы ведутся ортами изъ стараго разрѣза. Мощность пласта, представляющаго песчано-щебнево-галечное отложеніе, колеблется отъ 1,2 м. до 1,45 м., а содержаніе золота не превышаетъ 1,5 зол. на 100 пуд. и часто падаетъ до 60 доль.

Александрійскій пріискъ того же владѣльца находится по небольшому ключику, слѣва впадающему въ Хомолхо выше стана Сергіевскаго пріиска. Золотоносные наносы по правому берегу ключа достигаютъ мощности отъ 3—4,25 м. до 9,5 м. и содержатъ 30—40 доль на 100 пуд., по лѣвому же берегу ихъ мощность не превышаетъ 2,14—3 м., а содержаніе не выше 20 доль. Работа возможна только весной, въ теченіе 15—30 дней, когда имѣется запасъ воды. Золото найдено по всей площади отвода (ок. 35 дес.), но вверхъ по теченію ключика содержаніе его нѣсколько меньше. „Торфовъ" нѣтъ.

Спасскій пр. В. Г. Горѣлова расположенъ по Хомолхо выше стана Пророко-Ильинскаго пріиска. Въ 1903 году старателями работался правый бортъ, гдѣ подъ толщей пустыхъ наносовъ, до 2,4 м. мощностью, былъ вскрытъ золотоносный пластъ, около 1,26 м. толщиной, представляющій песчано-галечное образованіе съ содержаніемъ около 40 — 60 доль очень мелкаго золота съ шлихомъ изъ сѣрнаго колчедана.

Пророко-Ильинскій пр. того же владѣльца, находящійся по правому увалу долины Хомолхо, работается зимой ортами, такъ какъ толщина пустыхъ наносовъ достигаетъ 11 м. и больше, а содержаніе золота не превышаетъ $1^3/_4$ — 2 зол. Въ лѣтнихъ старательскихъ работахъ ниже стана подъ слоемъ пустыхъ наносовъ, до 3,75 м. толщиной, залегаетъ золотоносный пластъ, около 1,5 м. мощностью, представляющій песчано-галечный наносъ съ небольшимъ (долевымъ) содержаніемъ мелкаго золота.

Софійскій пр. г. Шварцберга находится по правому увалу Хомолхо, около 3 верстъ ниже моста (ниже устья р. Имняхъ). Въ отчетномъ году здѣсь только что были начаты развѣдки частью разрѣзомъ вблизи русла Хомолхо, частью шурфами, показавшими, что по мѣрѣ удаленія отъ русла толщина торфовъ увеличивается, и въ наиболѣе уда-

ленныхъ шурфахъ золотоносный пластъ не былъ еще встрѣченъ на глубинѣ ок. 9 м. Въ добитыхъ шурфахъ, на глубинѣ 0,9—5 м., содержаніе золота колеблется отъ 60 доль до $1^1/_2$ зол. на 100 пуд. Въ небольшомъ разрѣзѣ, подъ слоемъ (3 м.) „торфовъ", встрѣченъ золотоносный пластъ, изъ котораго при промывкѣ до 10.000 пуд. получено около 1 ф. золота.

Ново-Варваринскій пр. г. Полякова, расположенный ниже стана Аполлоновскаго пр. по р. Божуиктѣ (притокъ Хомолхо), въ отчетномъ году уже доработывался. Неправильно залегающій, то утолщающійся до 2,14 м., то утоняющійся до 1 м. и меньше и даже иногда совсѣмъ исчезающій, золотоносный пластъ, представляющій песчано-галечное отложеніе, лежитъ подъ слоемъ пустыхъ наносовъ, отъ 1,8 — 2,6 м. толщиной, и содержитъ въ среднемъ всего около 66 доль золота на 100 пуд.

Олимпіадо-Викторовскій пр. М. М. Клейнмихеля въ долинѣ М. Патома ниже стана Петровскаго пр. разработывается неглубокимъ разрѣзомъ, около 100 м. ширины. Толщина пустыхъ наносовъ въ среднемъ достигаетъ 1,8 м., равно какъ и толщина золотоноснаго пласта — песчанистой глины съ валунами,—содержащаго до 80 доль золота въ видѣ не особенно крупныхъ, тонкихъ, хорошо окатанныхъ плитокъ.

Я считаю излишнимъ въ предварительномъ отчетѣ упоминать о ничтожныхъ старательскихъ работахъ на пріискахъ Св.-Троицкомъ, Таисіе-Демьяновскомъ, Федоровскомъ и Хлопотливомъ, расположенныхъ въ бассейнѣ верховьевъ р. М. Патома.

Въ заключеніе, я приведу результаты пробъ на золото нѣкоторыхъ породъ, относящихся къ моимъ маршрутамъ въ 1903 году. Пробы исполнены горн. инж. Н. Н. Степановымъ.

№ 1881*b*. Известнякъ изъ почвы работъ Воскресенскаго пр. . . . . слѣды золота.

№ 1881*g*. Известнякъ изъ шурфа № 23 Воскресенскаго пр. . . . . нѣтъ золота.

№ 1887*b*. Метаморфическій сланецъ съ площ. Александійскаго пр. . . . . слѣды золота.

№ 1895*g*. Метаморфическій сланецъ съ площ. Пророко-Ильинскаго пр. . . . . „

№ 1946. Известнякъ съ рч. Божуикты съ площ. Пророко-Ильинскаго пр. . . . . золота нѣтъ.

№ 1990*g*. Метаморфическій сланецъ съ площ. Олимпіадо-Викторовскаго пр. . . . . слѣды золота.

№ 1992*i*. Известнякъ (кембрійскій?) съ лѣв. бер. Лены ниже с. Нохтуйска . . . . . „

Recherches géologiques faites en 1903 dans le district minier de la Léna.

Par l'ing. des mines **A. Guérassimow**.

Résumé.

L'auter donne une description sommaire de la région explorée par lui en 1903: 1) bassin du cours supérieur de l'Aounakit, 2) bassin de la Kadali, 3) bassin du cours supérieur de la Khomolkho, ainsi que des itinéraires qu'il a suivis le long de la Khomolkho jusqu'à son confluent dans la Jouia, du ruisseau Bojouikta et de l'arête Chamansky jusqu'au placer Petrovsky dans la vallée de la Petite-Patom, puis à travers le placer Fedorovsky à la Petite-Valioukta et au placer Voskresensky sur la Grande Valioukta; du placer Fedorovsky au placer Troïtsky sur la Dogaldyn, de là dans la vallée de la Petite-Patom et de retour au placer Petrovsky.

Le bassin du cours supérieur de l'Aounakit présente un pays typique de montagnes d'érosion à vallées fluviales et arêtes de partage habituellement orientées NS ou EW. Les lignes du partage des eaux sont comme toujours dans de pareils pays formés d'amas de cimes de hauteur variable (950 à 1270 m), séparées par de profondes dépressions. Une de ces dépressions entre le cours supérieur des rivières Aounakit et Bodaïbo doit avoir réuni à l'époque glaciaire les bassins de

la Vitim et de l'Olekma, puisque les alluvions s'y prolongent sans interruption d'une vallée fluviale dans l'autre. Toutes les vallées fluviales ont cela de caractéristique que les cours d'eau y sont des deux côtés bordés de versants plats (ouvals) s'élevant peu à peu vers les faîtes de partage. A la structure géologique participe une assise de schistes métamorphiques — grès, phyllites, quartzites—entièrement dépourvue de calcaires et beaucoup plus pauvre en pyrite et spath brun que les autres parties de la taïga. Une particularité distinctive est la présence de dykes peu épais de roches à magma granitique; orientés NNE, les dykes recoupent l'assise métamorphique; ils sont surtout bien observables au Tatarsky-klioutch. Les anciennes roches schisteuses se dirigeant partout WNW avec plongement NNE, l'auteur croit possible d'appliquer aussi à cette région l'hypothèse antérieurement émise par lui du plissement de l'assise métamorphique en plis renversés vers le Sud. Grâce aux dykes granitiques l'autre dislocation, plus récente, orientée NNE, se montre avec une grande netteté. L'assise métamorphique abonde en filons quartzeux toujours disposés en concordance avec les roches encaissantes. La contrée ne donne point de matériaux pour l'étude des alluvions, les affleurements naturels faisant défaut et les placers en exploitation Zinaïdinsky et Mikhaïlo-Ivanovsky étant trop insignifiants.

Vu l'analogie complète sous le rapport orographique et géologique du bassin de la Kadali avec les régions voisines antérieurement décrites, l'auteur ne relève que quelques particularités qu'il y a constatées. En premier lieu il attire l'attention sur la différence probable entre les régimes hydrographiques ancien et actuel. La comparaison du caractère des vallées fluviales avec l'extension des alluvions l'amène à la conclusion qu'en aval du placer Predtetchensky la Kadalikan a dû anciennement couler un peu plus au Sud, à travers l'espace occupé aujourd'hui par les alluvions, pour traverser ensuite la dépression du lac Leprighinda et aller par la vallée du ruisseau Sian-birékan se joindre avec la Jouia, et qu'à partir du Fedorovsky-klioutch la Kadali s'est dirigée vers le Sud pour aller tomber dans l'ancienne Kadalikan près de

l'extrémité Nord du lac Leprighinda. Les gorges actuelles de la vallée de la Kadalikan en aval du placer Niénastny et de la vallée de la Kadali en aval de la station d'hivernage Moukhin sont de formation récente, postérieure à l'époque de la vaste extension des glaciers dans le pays. L'auteur dit aussi quelques mots sur l'origine des lacs situés habituellement sur les faîtes de partage aux points où l'on observe de puissantes alluvions allant souvent d'une vallée à l'autre. Ces lacs très peu profonds, nourris non seulement par les cours d'eau qui y tombent mais encore par des sources souterraines, possèdent des écoulements si peu considérables que l'arrivée de l'eau y paraît être plus considérable que la perte. Les cuvettes lacustres se sont formées aussitôt après le recul des glaciers, lorsque l'inclinaison des dépressions occupées par les alluvions glaciaires était très faible et qu'il s'y amassait des quantités considérables d'eaux stagnantes creusant les aluvions et y ouvrant de nouveaux niveaux aquifères. La vallée d'écoulement a mis un temps très prolongé à se creuser. Selon l'auteur, les lacs disparaîtront avec l'établissement de l'équilibre entre l'arrivée et l'écoulement de leurs eaux.

Au point de vue géologique, l'auteur attire l'attention sur la circonstance que toutes les zones de calcaires rencontrées dans les bassins de la Nygri et de l'Ougakhan se contiennent dans le bassin de la Kadali, témoignant ainsi de l'absence de failles transversales. La faille, dont l'existence probable dans la vallée du Soukhoï-log et de l'Alexandrovsky-klioutch a été démontrée par déduction, semble se prolonger aussi dans le bassin de la Kadali où elle a vraisemblablement donné lieu à la formation des défilés de la Kadalikan et de la Kadali ce qui expliquerait la direction actuelle de ces rivières. A proximité de cette faille on observe dans les défilés une série de dykes de roches du type de la diabase et de la kersantite recoupant les schistes métamorphiques en croix à leur direction. Dans la vallée de la Kadali, près du confluent de la Bojouikta, les anciens schistes renferment une quantité exceptionnelle de pyrite.

C'est sur la Kadali que l'on observe pour la première fois

des plis renversés vers le Sud et coupés par des failles. Ces plis sont un indice de plus en faveur de la structure imbriquée qui, comme nous l'avons déjà démontré, doit logiquement exister dans la taïga de l'Olekma. Les schistes métamorphiques du bassin sont traversés en concordance de direction par des filons quartzeux, mais ils sont moins nombreux que p. ex. dans le bassin de l'Aounakit.

Le bassin du cours supérieur de la Khomolkho ne présente rien de particulier. Oragraphiquement comme géologiquement il forme le prolongement du bassin de la Nygri. Le seul détail qui mérite d'être mentionné est la direction en diagonale de la plupart des vallées fluviales.

Au point de vue morphologique la vallée de la Khomolkho se distingue par son inconstance: diagonale depuis les sources de la rivière jusqu'au confluent de l'Imniakh elle devient longitudinale à partir de ce point jusqu'à la Sémikatcha et de là transversale jusqu'à la station d'hivernage Tchepigheda; plus bas, en raison du changement de direction des roches (NNW), elle redevient diagonale jusqu'à l'embouchure de la Grande-Tchepigheda et puis, jusqu'au point de jonction avec la Jouia, elle est de type mélangé, un des tronçons étant longitudinal, le suivant transversal. Au Nord de la taïga, les lits des cours d'eau sont profondément creusés dans le plateau élevé dont l'inclinaison générale est tourné du côté de la Léna. Dans le bassin de la Khomolkho l'altitude du plateau au-dessus du niveau de la mer atteind de 1100 m à 1070 m, tandis qu'elle dépasse à peine 700—850 m dans le bassin de la Petite-Patom. Les vallées fluviales du Nord ne montrent ni versant plats, ni puissantes alluvions, ni blocs erratiques, en un mot on n'y observe aucun des indices habituels de l'ancienne glaciation. Selon l'avis des anciens explorateurs les glaciers seraient venus du Nord où ils auraient eu pour centre les sommets culminants des bassins de la Kevakta et de la Tonoda, sommets beaucoup plus élévés que les autres points de la taïga, comme on a proposé auparavant. Mais, selon M. Préobrajensky, la hauteur de ces sommets ne dépasse pas la hauteur des montagnes dans la partie centrale de la taïga. L'absence totale

d'indices glaciaires au Nord a convaincu l'auteur et M. Préobrajensky que ce n'est pas là que l'on doit chercher le centre de l'ancienne glaciation mais au Sud de la Vitim, aux monts Deloun-Ouransky. La vallée de la Vitim, dont la portion entre l'Engajimo et la Bodaïbo est d'origine postérieure aux puissantes alluvions sur les deux côtés de la rivière, doit s'être formée à l'époque postglaciaire. D'accord avec M. Préobrajensky l'auteur suppose qu'à l'époque préglaciaire la Vitim, arrivée dans son cours supérieur au confluent de la Mouia, avait tourné vers le WSW et, par les vallées de la Mouia et de la Verkhnaïa-Angara, était allée atteindre l'extrémité Nord du lac Baïkal. La partie inférieure de la Vitim coïncidait dans sa portion supérieure avec la vallée de la Mama, tandis que la portion entre la Mouia et la Mama est d'origine relativement récente et ne possède qu'un faible développement se manifestant par de nombreux rapides et seuils (Paramsky, Deloun-Oransky).

L'espace de la taïga septentrionale qui a été exploré en 1903 est dans toute son étendue occupé par l'assise métamorphique, ici moins riche en pyrite et spath brun. Des roches plus énergiquement métamorphisés—schistes gneissiques et grès—n'affleurent que sur la Khomolkho, entre la station d'hivernage Tchepko et l'embouchure de la Grande-Tchepigheda. Jusqu'à la rivière Persia (en aval de la station d'hivernage Tchepigheda) les schistes gardent leur direction habituelle WNW, en aval de cette rivière et dans tout l'espace exploré vers le Nord de la Khomolkho elle est NNW; jusqu'à la station d'hivernage Polovina on observe un plongement unilatéral NNE ou ENE, mais plus loin les plongements ENE et WSW sont également fréquents, ce qui indique le remplacement des plis renversés par des plis normaux. Déjà en 1902 l'auteur a signalé la relation probable entre le degré de dislocation des roches métamorphiques et leur éloignement du vaste massif granitique plus récent, situé au Sud-Est. Ce granite a sans aucun doute eu une grande influence sur le métamorphisme des schistes. En effet, plus on s'éloigne de ce massif, plus les schistes s'appauvrissent en spath brun et pyrite (produit de

l'activité des fumerolles accompagnant la venue du granite) et plus les filons quartzeux (résultat de l'activité des eaux chaudes) deviennent rares. La carte montre trois régions de granite: 1) sur la Vitim et l'Engajimo, 2) dans le bassin de l'Anangra et de la Tchumarkoï, 3) dans le bassin de la Kevakta et de la Tonoda. Il est certain que les deux premiers massifs se confondent, puisque sur la Vitim on a constaté des granites à une faible distance en aval de la Bodaïbo. Il est très vraisemblable aussi que les granites de l'Anangra et de la Kevakta soient liés entre eux superficielement. La présence dans les bassins de l'Aounakit et de l'Ougakhan de filons granitiques, venus probablement d'un vaste foyer, permet de supposer avec assez de certitude une liaison souterraine entre les granites de l'Engajimo et de l'Anangra. S'il en est ainsi tous les massifs granitiques communiquent entre eux et le granite peut être trouvé à une profondeur relativement faible à n'importe quel point de la taïga à l'Ouest du chemin de la Matcha. Il est en outre très possible que dans l'espace inexploré il existe aussi des massifs granitiques d'origine postérieure. La grande extension que revient peut-être aux granites plus récents expliquerait la vaste propagation du métamorphisme ainsi que l'influence des fumerolles et des eaux chaudes loin des affleurements de granite superficiels.

Comme l'a établi M. Préobrajensky, les schistes métamorphiques du cours inférieur de la Kevakta et de la partie attenante de la Grande-Patom passent graduellement aux roches sédimentaires normales du cours inférieur de la Grande-Patom, très semblables aux dépôts siluriens de la Léna. S'appuyant sur ce fait, l'auteur avance l'opinion que l'assise métamorphique de la taïga pourrait bien consister en dépôts siluriens, modifiés sous l'influence d'un métamorphisme de contact dans le sens du prof. E Weinschenk (les conditions nécessaires à la production de ce métamorphisme ayant été créées par les épanchements granitiques).

En parlant des placers l'auteur s'arrête particulièrement au placer Vosnesensky situé au cours supérieur de la Khomolkho. Ce placer offre un exemple classique du placer éluvial,

disposé sur le versant d'une montagne à une assez grande hauteur au-dessus du fond de la vallée. La puissance de ces alluvions est variable de même que la teneur en or qui se montre la plus forte dans de petits ravins. Le placer Datchny dans la vallée de la Petite-Valioutka se distingue par le substratum d'argiles rouges et jaunes, çà et là même de grès friables d'un jaune brunâtre. Selon l'auteur ces alluvions colorées, tout à fait exceptionnelles dans la taïga, ont pu se former par la destruction de dépôts siluriens rouges tels qu'on en rencontre dans les vallées de la Léna et de la Grande-Patom. Il se pourrait qu'un petit îlot de ces dépôts de bas lieu se soit conservé à quelque point de la vallée de la Petite-Valioukta.

Les autres placers n'offrent rien de remarquable.

Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1903 году.

(Предварительный отчетъ).

П. Преображенскаго.

Къ концу іюня 1903 года я закончилъ маршрутныя изслѣдованія въ бассейнѣ р. Анангры и черезъ низовья р. Мурукана перешелъ на верховья Б. Патома. Работа въ этомъ районѣ задержала недолго, и уже 11 іюня я со своимъ помощникомъ—студентомъ Горнаго Института, А. Д. Стопневичемъ, двигался по правому притоку Б. Патома—Бугариктѣ на сѣверъ въ глубь Патомскаго нагорья, въ область т. наз. Кевактинскихъ пріисковъ Здѣсь, въ предѣлахъ неправильнаго многоугольника, образуемаго низовьями рѣки Тоноды, частью Б. Патома, Хайваркой и ея правымъ притокомъ р. Б. Кавали, мы пробродили вплоть до 11 августа, когда внезапно выпавшій ночью глубокій снѣгъ разомъ прикончилъ наши работы на нагорьѣ.

Оставшійся обрывокъ короткаго таежнаго лѣта былъ использованъ на маршрутъ внизъ по Б. Патому отъ устья Хайварки до сел. Мачи на р. Ленѣ.

Всѣ эти маршруты, въ общемъ имѣющіе около 1300 верстъ, прошли черезъ область, для которой въ тотъ моментъ не было еще никакихъ съемокъ. Мы сразу были и геологами и топографами, и это обстоятельство въ связи съ дождливымъ іюлемъ и августомъ очень сильно отозвалось на полнотѣ полученныхъ данныхъ.

Вообще необходимо замѣтить, что работы 1903 года только поставили рядъ вопросовъ; рѣшеніе же ихъ все впереди—въ будущихъ изслѣдованіяхъ.

Маршрутъ по верхнему Патому и его лѣвымъ притокамъ, Мурукану и М. Безимянкѣ внесъ очень немного новаго въ наши познанія объ орографіи данной мѣстности. Путь все время шелъ по дну долинъ и общій обзоръ—съ птичьяго полета—всего района удалось сдѣлать всего два раза съ крайнихъ точекъ маршрута (1—перевалъ съ Анангры на Муруканъ и 2—гольцы въ вершинѣ Б. Патома); да и тутъ оба раза мы попадали въ такія условія, что ближайшія вершины совершенно загораживали горизонтъ. Поэтому все, что я могу позволить себѣ сказать о характерѣ рельефа данныхъ мѣстъ, это то, что здѣсь наблюдаются тѣ же самыя черты его, которыя такъ обычны для расположенныхъ по сосѣдству и уже описанныхъ бассейновъ верхней Вачи, Хомолхо и верховьевъ Бодайбо. Приводить ихъ неоднократно уже повторявшуюся въ прежнихъ отчетахъ характеристику врядъ-ли нужно и можно развѣ только отмѣтить, что среди отдѣльныхъ короткихъ грядъ, въ которыя складываются заполняющіе весь этотъ районъ гольцы,—наиболѣе выдающимися являются: водораздѣльная гряда Вача-Анангра-Муруканъ (высоты въ средн. около 600 сж.) и группа, лежащая на NW отъ Константиновскаго пр., что на Угаханѣ, имѣющая до 650 саж. высоты. Подножіе этой послѣдней даже отчасти входитъ въ сплошную одноверстную съемку бассейновъ Ныгри и Угахана.

Долины рѣкъ на большей части пройденнаго пространства отличаются своей шириной; даже сравнительно небольшія рч. Аканакъ и Мусталахъ—лѣвые притоки Мурукана, и тѣ имѣютъ по дну около 200—300 саж.; долина же самого Патома относительно узка только на протяженіи 8—9 верстъ выше устья р. Б. Амнымнахчи, на всемъ же остальномъ пространствѣ Патомъ нигдѣ не имѣетъ менѣе 200—300 саж. ширины по дну долины, расширяясь иногда на устьяхъ притоковъ до версты.

Одной изъ бросающихся въ глаза особенностей долины Б. Патома являются значительно развитыя по нему террасы; ихъ длина и ширина обыкновенно не очень велика и не превышаетъ первая—300 саж., а вторая—100; высота же террасъ надъ уровнемъ рѣки колеблется въ предѣлахъ отъ 2-хъ до 15 саж. Мѣстами наблюдаются и двойныя террасы, но на очень небольшихъ участкахъ, и прослѣдить это явленіе шире—не удалось.

Путь по Мурукану и Б. Патому, въ пройденныхъ нами предѣлахъ, очень удобенъ: масса тропъ, пробитыхъ кочующими здѣсь въ началѣ лѣта якутами-оленеводами, хорошій подножный кормъ, малое количество болотъ—все это нашимъ неизбалованнымъ ни таежными дорогами, ни кормомъ лошадямъ, при томъ попавшимъ сюда непосредственно съ пустынныхъ верховьевъ Анангры,—было очень и очень кстати.

Геологическое строеніе даннаго участка въ общихъ чертахъ таково: метаморфическіе сланцы и песчаники, развитые въ уже обслѣдованной болѣе южной части района, захватываютъ несомнѣнно и бассейны какъ лѣвыхъ притоковъ Б. Патома до устья Мурукана включительно, такъ и самую вершину Б. Патома. Но этотъ послѣдній, приблизительно въ предѣлахъ между М. Безъимянкой и Муруканомъ, занятъ свитой

породъ, уже отличающихся отъ тѣхъ, что мы на картахъ обозначаемъ какъ „метаморфическіе сланцы (*M*)“.

Разница эта иногда очень велика, а иногда и сходитъ на нѣтъ, но все же объединить развитые здѣсь гнейсовидные песчаники, слюдяно-кварцевые сланцы, роговообманковые кварциты съ толщей метаморфическихъ породъ нѣтъ возможности и приходится ихъ отнести въ особую группу „гнейсовидныхъ сланцевъ и песчаниковъ (*Am*)“, о которыхъ подробнѣе буду говорить, когда будемъ разбирать геологическое строеніе Патомскаго нагорья. Теперь я лишь замѣчу, что чисто условной и при томъ очень проблематической границей между свитами *M* и *Am* считаю первые съ юга выходы свѣтлыхъ, иногда сѣрыхъ, а иногда буровато-желтыхъ слюдистыхъ песчаниковъ, очень типичной примѣтой которыхъ служитъ присутствіе въ изломѣ породы линзообразныхъ, параллельныхъ плоскостямъ наслоенія бурыхъ пятенъ, окружающихъ иногда плоскія неправильныя пустоты, выполненныя водной окисью желѣза.

Къ сожалѣнію, обычные для всего района отрывочность и неполнота обнаженій не даютъ возможности даже и эту проблематическую границу вытянуть вездѣ совершенно точно, и поэтому, напр., на устьѣ Мурукана, принимаю за таковую для метаморфическихъ сланцевъ—выходы крупнозернистыхъ кристаллическихъ известняковъ, руководясь тѣмъ фактомъ, что на Анангрѣ эти известники лежатъ рядомъ съ вышеупомянутыми свѣтлыми песчаниками.

Данныхъ о залеганіи свиты гнейсовидныхъ породъ на В. Патомѣ имѣется очень немного, но и они указываютъ на то, что обычное далѣе къ югу NW-ое простираніе для даннаго района уже не имѣетъ своего все поглощающаго значенія, и часто наблюдается полная неопредѣленность, не дающая возможности сдѣлать какіе-либо выводы.

О напосахъ Б. Патома возможно говорить лишь благодаря существованію довольно многочисленныхъ обнаженій въ обрывахъ террасъ и небольшимъ береговымъ обваламъ. Эти случайные разрѣзы вскрываютъ главнымъ образомъ характеръ строенія невысокихъ террасъ, которыя въ части, лежащей вверхъ по теченію, обычно состоятъ изъ крупныхъ валуновъ и гальки, а въ хвостѣ сложены изъ песку, иногда съ примѣсью гравія, а то и безъ него.

Болѣе высокія террасы даютъ обнаженія, по которымъ видно, что матеріалъ, пошедшій на ихъ образованіе, въ общемъ болѣе мелокъ—валуновъ, напр., въ обнаженіяхъ совсѣмъ не видно; распредѣленіе же этого матеріала одинаково какъ для верхнихъ, такъ и для нижнихъ частей террасы.

Гораздо болѣе интересными являются два сравнительно небольшихъ обнаженія синеватыхъ иловъ, перемѣшанныхъ съ окатанными и неокатанными валунами, несущими на себѣ массу ледниковыхъ штриховъ. Характеръ этихъ обнаженій совершенно тотъ же самый, что и разрѣзовъ поддонной морены въ бассейнѣ Бодайбо, и несомнѣнно, что здѣсь мы имѣемъ еще одно доказательство того, что ледники нѣкогда захватывали и бассейнъ верхняго Патома.

Доказательства эти можно видѣть и въ другихъ фактахъ, такъ, напр., въ массѣ эрратическихъ гранитныхъ валуновъ, часто лежащихъ высоко на склонахъ, въ бугристыхъ песчаныхъ отложеніяхъ въ долинѣ Патома противъ устья Бугарикты и выше, да и самое развитіе террасъ могло вѣрнѣе всего произойти лишь за счетъ размыва ледниковыхъ отложеній, дававшихъ для этого обильный рыхлый матеріалъ.

Какъ и вездѣ по мало-мальски широкимъ долинамъ, на Б. Патомѣ видны старые, пробитые неизвѣстно кѣмъ и когда, шурфы, но добиты ли они до коренныхъ породъ, какіе дали результаты—для насъ совершенно неизвѣстно. Поэтому нѣтъ

возможности и сказать что-либо о золотоносности Б. Патома.

На старыхъ картахъ имѣются указанія, что Ленскимъ товариществомъ — когда, не знаю, — были взяты въ отводъ по Б. Патому, ниже устья р. Амнымнахчи, два пріиска; но получить свѣдѣнія объ этихъ пріискахъ, хотя бы даже о томъ— работались ли они — я не могъ, хотя надо, конечно, думать, что не совсѣмъ же попусту были приняты эти отводы.

Работы въ области Патомскаго нагорья, какъ я уже говорилъ выше, продолжались съ 11-го іюня по 11 августа. Несмотря на дурную погоду, обстоятельства для работы складывались довольно благопріятно, и мы успѣли болѣе или менѣе прилично обслѣдовать районъ Кевактинскихъ пріисковъ и ихъ—по таежному счету—ближайшихъ (не далѣе 50 верстъ) окрестностей и даже слазили на всѣ 3 высшія точки этой мѣстности—гольцы Тепторго (1600 *mtr*), Пурпола (1700 *mtr*) и Юдитканъ (1700 *mtr*). Описывать Патомское нагорье со стороны его орографическихъ особенностей—это значитъ повторять уже сказанное и при томъ сказанное вполнѣ хорошо Кропоткинымъ и Обручевымъ. Отмѣчу только одно обстоятельство. Присматриваясь къ характеру вывѣтриванія, къ типу долинъ, разсматривая геологическій составъ нагорья, сравнивая высоты отдѣльныхъ гольцовъ, разсѣянныхъ по нему, я все болѣе и болѣе склоненъ думать, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ остатками размытаго плоскогорья. Что создало его, т.-е. какія силы, по какимъ линіямъ и въ какой періодъ выдвинули это, быть можетъ, нѣкогда существовавшее, плато на высоту 1500—2000 *mtr* и предоставили его затѣмъ разрушительной дѣятельности воды и вѣтра,—я пока, за недостаткомъ данныхъ, касаться не могу, а сейчасъ лишь подчеркну нѣкоторые факты, подтверждающіе высказанную выше мысль. Прежде всего бросается въ глаза то, что колебанія въ высо-

тахъ отдѣльныхъ горъ сравнительно очень невелики, и это при томъ условіи, что здѣсь мы нигдѣ не находимъ породъ, о которыхъ имѣли бы хотя какое-либо право сказать, что онѣ моложе силура; далѣе, если принять во вниманіе, что породы эти сложены въ самыя прихотливыя и большею частью очень крутыя складки, то имѣть тотъ характеръ рельефа, какой имѣетъ Патомское нагорье, мнѣ представляется возможнымъ только тогда, когда предъ нами находится горная страна, образовавшаяся изъ высокой равнины или плоскогорья и своей расчлененностью обязанная почти одной денудаціи.

Тамъ, гдѣ въ ближайшихъ къ поверхности слояхъ были такія трудно вывѣтривающіяся породы, какъ метаморфическіе кварциты и дистеновые сланцы—тамъ остались хотя и оторванные другъ отъ друга, но расположенные группой великаны тайги—Тепторго, Пурпола, Юдиткапъ; тамъ же, гдѣ породы оказались слабѣе—размывъ понизилъ на сотни футъ огромные по площади районы. Гдѣ количество работающей воды было ничтожно—мы видимъ широкія, едва врѣзанныя, корытообразныя долины, заваленныя часто рыхлыми наносами — деловій вывѣтриванія; даже съ этими наносами не можетъ справиться слабый потокъ, работающій въ такой долинѣ; рядомъ—рѣка, собравшая въ себѣ эти же самые слабые потоки, врѣзалась глубокимъ мрачнымъ ущельемъ въ гнейсы нагорья и забралась такъ глубоко и въ такія тѣснины, что невольно является мысль, что здѣсь эрозіей использованы какіе-то дислокаціонные разломы.

Какъ велики размѣры бывшаго плато, съ какихъ поръ надъ нимъ работаетъ эрозія, насколько важную защитную роль сыграло оледенѣніе, если только оно здѣсь было—все это вопросы, еще лежащіе внѣ предѣловъ уже произведенной части изслѣдованія.

Далѣе я буду говорить лишь о геологіи обслѣдованнаго района. Начнемъ съ юга.

Свита гнейсовидныхъ сланцевъ и песчаниковъ, присутствіе которыхъ я уже отмѣтилъ на Б. Патомѣ, занимаетъ и большую часть бассейна р. Бугарикты. Въ сущности говоря, отожествлять породы Бугарикты и Патома нельзя, но и дѣлить ихъ еще труднѣе. Отличія, особенно при бѣгломъ изученіи, такъ тонки, неясностей такъ много, что единственно, что я могъ сдѣлать, это не увлекаться дробленіемъ на отдѣлы породъ, въ которыхъ я видѣлъ больше сходства, чѣмъ различія. Но чѣмъ дальше въ лѣсъ, тѣмъ больше дровъ — по мѣрѣ движенія на сѣверъ росли и эти различія, и средняя часть пути съ Патома на Кевакту, т.-е. перевалъ на Тоноду, Тонода, перевалъ на Кавали и верхняя Кавали—сложены уже изъ породъ, которыя я вынужденъ былъ причислить къ гнейсамъ и кристаллическимъ сланцамъ, хотя долженъ оговориться, что это отнюдь не типичные гнейсы гранитнаго состава, а несомнѣнно очень сильно метаморфизованныя кластическія породы, главнымъ образомъ среднезернистые песчаники. Это же самое отмѣчаетъ и В. А. Обручевъ въ своемъ предварительномъ отчетѣ, помѣщенномъ въ Извѣстіяхъ Восточно-Сиб. отдѣла И. Р. Г. О-ва, т. XXIII, № 3, стр. 12.

Подвигаясь еще далѣе на сѣверъ, мы можемъ наблюдать, какъ въ составъ свиты нашихъ „почти-гнейсовъ“ все въ большемъ и большемъ количествѣ входятъ сланцы кварцево-слюдистые, хлоритово-слюдистые и даже тонкослоистые сплоенные глинисто-слюдистые; поэтому, если разсматривать сразу всю толщу породъ, на картѣ обозначенныхъ какъ *Am—A—Am*, то ее можно характеризовать слѣдующимъ образомъ: въ ядрѣ—очень мощномъ — лежатъ безполевошпатовые біотитовые гнейсы, образовавшіеся изъ какихъ-то древнихъ песчаниковъ, и среди нихъ очень рѣдко выходятъ роговообманковые и кварцево-

слюдистые кристалическіе сланцы; на югъ отъ этого ядра идутъ перемежающіеся гнейсовидные песчаники и все увеличивающіеся въ числѣ и мощности глинисто-слюдистые сланцы; еще далѣе, на крайнемъ югѣ, въ области контакта со свитой *M*, кристалличность и песчаниковъ и сланцевъ падаетъ еще больше, и здѣсь перемежаются породы, изъ которыхъ нѣкоторыя можно отнести къ гнейсовиднымъ (*Am*), а другія гораздо скорѣе надо помѣстить въ свиту метаморфическихъ сланцевъ (*M*).

На сѣверъ отъ центральнаго ядра, какъ я только что сказалъ, въ составъ свиты гнейсовъ входятъ переслаивающіеся съ ними, и при томъ чѣмъ далѣе на N, тѣмъ въ большемъ количествѣ, кварцево-слюдяные и хлоритово-слюдистые сланцы (свиты *Am*). Мощность этихъ сланцевъ, особенно ихъ послѣдней разновидности, все возрастаетъ и, напр., въ области контакта съ западнымъ выходомъ гранита—гнейсовидныхъ песчаниковъ уже очень мало. Если мы, не затрагивая пока района выходовъ гранита, будемъ подвигаться изъ бассейна р. Пуричи на р. Кевакту съ ея пріисками, то здѣсь перерыва въ отложеніяхъ кластическихъ породъ не будетъ, и мы изъ области, занятой свитой *Am*, перейдемъ въ районъ распространенія породъ, главную роль среди которыхъ играютъ полу-кристаллическіе сланцы и кварциты, на картѣ отмѣченные какъ *Ma*.

Въ сущности говоря, сказать, гдѣ кончается свита *Am* и кончается *Ma*, не такъ-то легко, такъ какъ разница между слюдисто-хлоритовымъ сланцемъ, который развитъ по восточную сторону перевала съ Пуричи на Кевакту, и глинисто-слюдяными, залегающими на западной сторонѣ этого же перевала—вовсе не велика (условій залеганія я пока умышленно не касаюсь), и граница между этими породами довольно условно проведена по только что названному перевалу.

Переходя теперь къ породамъ, развитымъ въ районѣ, за-

крытомъ краскою *M* и *Ma*, т.-е. въ бассейнахъ рр. Кевакты, Желтукты, Илигиря, Ныричи и Корсука, и разсматривая ихъ, я долженъ пойти съ другой стороны, т. е. не съ юга на сѣверъ, какъ это дѣлалъ до сихъ поръ, а обратно и вотъ почему.—Породы этого района, несмотря на все ихъ кажущееся разнообразіе, мнѣ представляется возможнымъ расположить въ рядъ, на одномъ концѣ котораго будутъ стоять почти не метаморфизованные глинистые сланцы низовьевъ Тоноды (*S*?), а на другомъ — полукристаллическіе слюдистые и тальковые сланцы и сахаровидные кварциты верхней Кевакты (*Ma*), связанные въ свою очередь со свитою *Am* и *A*.

Въ низовьяхъ Тоноды были встрѣчены исключительно свѣтлые тонкослоистые глинистые сланцы, совершенно нѣмые въ палеонтологическомъ отношеніи и почти не метаморфизованные. Хорошо развитый кливажъ, отнюдь не затемняющій впрочемъ напластованія, и неспокойное залеганіе—вотъ главные признаки того, что и эти сланцы подпали вліянію динамическихъ процессовъ, вліявшихъ на всю эту область. Если мы теперь передвинемся на югъ по Тонодѣ и ея лѣвому притоку Илигирю, то здѣсь мы встрѣтимъ сначала темные, а иногда и почти черные глинисто-кварцевые сланцы и плотные мелкозернистые песчаники, а въ верховьяхъ Илигиря уже кое гдѣ и глинисто-слюдистые и слюдисто-тальковые полукристаллическіе сланцы. Первыя породы въ немногихъ имѣющихся хорошихъ разрѣзахъ даютъ картину крайне интенсивной складчатости, а кливажъ, разбивающій ихъ, на столько силенъ, что часто нѣтъ возможности сказать, что мы наблюдаемъ — напластованіе или вторичную слоеватость. Въ полукристаллическихъ сланцахъ о залеганіи и говорить трудно, тѣмъ болѣе, что въ этомъ районѣ (верховья Илигиря) хорошихъ обнаженій данныхъ породъ встрѣчено было очень мало.

Если переходить съ востока на западъ, т.-е. отъ устья Тоноды къ Кевактѣ, а затѣмъ двигаться вверхъ по послѣдней, то картина будетъ нѣсколько иная: темные, сравнительно еще не очень сильно метаморфизованные, сланцы и песчаники въ этомъ направленіи развиты слабѣе и занимаютъ лишь бассейнъ Корсука и часть Б. Патома, а далѣе по Ныричи и пр. бер. нижней Хайварки и Кевакты идутъ уже оригинальные сильно метаморфизованные средне и крупнозернистые песчаники, кварциты, изрѣдка конгломераты — всѣ свѣтлаго зеленовато-сѣраго цвѣта.

Чѣмъ дальше вверхъ по Кевактѣ, тѣмъ метаморфизація породъ становится сильнѣе, и, наконецъ, внѣшній видъ ихъ измѣняется настолько, что становится невозможнымъ объединять ихъ съ просто метаморфизованными породами, и надо отнести уже къ полукристаллическимъ.

В. А. Обручевъ въ своемъ предварительномъ отчетѣ, о которомъ я уже упоминалъ, высказываетъ предположеніе, что эти полукристаллическіе „блестящіе" сланцы и кварциты древнѣе тѣхъ зеленоватыхъ песчаниковъ, что залегаютъ на нижней Кевактѣ, но даже не отрицая и этой возможности, — думаю, что все дѣло здѣсь въ метаморфизмѣ, и только усиленію этого фактора обязаны измѣненіемъ своего состава и внѣшняго вида породы верхней Кевакты.

Здѣсь главную роль играютъ уже не песчаники, а сланцы — кварцево-слюдистые, тальково-слюдистые, хлоритово-слюдистые, изрѣдка глинисто-слюдистые, кварциты же—большею частью сахаровидные—и плотные, сильно слюдистые, песчаники развиты слабѣе.

Разсматривая всѣ эти въ различной степени метаморфизованныя породы, составляющія свиты *M* и *Ma*, я рѣшительно не могу сказать, гдѣ здѣсь начинается одна и кончается другая свита; въ свою очередь, какъ это отмѣчено уже

и выше, нѣтъ большой разницы и между *Ма* и *Ат* въ мѣстѣ ихъ соприкосновенія, поэтому и отмѣченныя на картѣ границы надо принимать чисто условно. Между прочимъ, я очень желалъ, чтобы переходъ отъ *М* къ *Ма*, равно какъ и отъ *А* въ обѣ стороны къ *Ат* былъ сдѣланъ на картѣ постепеннымъ, но, благодаря моему собственному недосмотру, привести въ исполненіе это желаніе не удалось, и границы вышли гораздо опредѣленнѣе, чѣмъ это нужно. Другое замѣчаніе, которое я находилъ бы полезнымъ здѣсь сдѣлать, это то, что не слѣдуетъ считать однородными метаморфическія породы (*М*), развитыя на низовьяхъ Кевакты и Хайварки, съ породами, слагающими южный золотоносный районъ — бассейны Бодайбо, Вачи, Хомолхо—и отмѣченными одной и той же краской; разница между ними очень велика, и только невозможность вводить въ предварительный отчетъ детальныя подраздѣленія, при томъ основанныя на необработанномъ еще матеріалѣ, заставляетъ объединять подъ однимъ знакомъ и зеленоватые песчаники низовьевъ Хайварки и углистые сланцы Бодайбо.

Посмотримъ теперь, какъ же лежатъ всѣ эти породы?— Данныя объ этой сторонѣ вопроса распредѣлены, къ сожалѣнію, очень неравномѣрно.

На верховьяхъ Б. Патома свита *Ат*, какъ я уже говорилъ выше, залегаетъ крайне неопредѣленно; здѣсь на пространствѣ отъ устья Мурукана и до Б. Безимянки можно наблюдать простиранія, идущія чуть не по всѣмъ румбамъ компаса, отъ O—W до N—S.

Совсѣмъ иначе обстоитъ дѣло въ остальной части района, занятой породами свитъ *А* и *Ат*; тамъ, наоборотъ, отклоненія отъ простиранія NO 70°—80° и близкихъ къ нимъ сравнительно рѣдки, и вся эта громадная толща съ замѣчательною правильностью сохраняетъ это направленіе прости-

ранія и на Бугариктѣ, и на Хайваркѣ, и на Пуричи. При этомъ надо отмѣтить, что ни малѣйшаго несогласія между свитами *А* и *Ат*—нѣтъ.

Въ южной части района, на Патомѣ и Бугариктѣ преобладаютъ пологія и среднія паденія — не выше 30°, въ центральной—очень крутыя, или отвѣсныя, а въ сѣверной—крутыя отъ 40° до 70° и при томъ очень постоянныя на SO.

Это паденіе на SO, но уже не крутое, а въ предѣлахъ отъ 20 до 25 градусовъ, переходитъ изъ свиты *Ат* въ *Ма*, и такимъ образомъ на условной границѣ между этими свитами породы *Ат* подстилаются породами *Ма*; придавать этому большое значеніе я не могу, такъ какъ стоитъ спуститься немного по Кевактѣ, и начинается такая путаница простираній и паденій, что нѣтъ рѣшительно никакой возможности вывести что-либо среднее.

Эта неопредѣленность данныхъ сохраняетъ свою силу для всего района, занятаго свитами *М* и *Ма*, и это обстоятельство только подтверждаетъ необходимость отнесенія этихъ породъ въ особый отдѣлъ.

Переходя къ массивнымъ породамъ, я долженъ оговориться, что ихъ обзоръ и изученіе сдѣланы очень бѣгло, и многіе факты неясны и для меня самого.

Отмѣчу только замѣчательное обиліе данныхъ, свидѣтельствующихъ о метаморфизующемъ вліяніи изліяній массивныхъ породъ.

Преобладаетъ, какъ это можно видѣть и на картѣ, гранитъ. Условія залеганія его довольно разнообразны: здѣсь мы имѣемъ—мощные вертикальные дейки, сѣкущіе слюдистые сланцы (около пр. Воздвиженскаго), массивные, сплошные выходы (весь сѣверный массивъ и западная часть южнаго), изліянія, приближающіяся къ типу лакколита - какъ, напримѣръ, подъ Тепторго, гдѣ толща сильно метаморфизованныхъ слан-

цевъ и кварцитовъ налегаетъ прямо на гранитъ, то, наконецъ, эта же порода, какъ гигантскій клинъ, протиснулась между слоями слюдистыхъ сланцевъ, и можно видѣть, какъ одни изъ нихъ налегаютъ на гранитъ, а другіе уходятъ подъ него (перевалъ съ Пуричи на Кевакту)

Составъ гранита довольно ординарный: кварцъ, орто- и плагіоклазъ, обѣ слюды съ преобладаніемъ мусковита. Это преобладаніе иногда переходитъ въ полное господство, и въ нѣкоторыхъ выходахъ біотита въ породѣ нѣтъ вовсе. Цвѣтъ гранита преимущественно свѣтлый грязно-сѣрый и желтоватый; зерно чаще крупное, а въ восточной части южнаго массива (языкъ) можно наблюдать порфировидное строеніе породы, такъ какъ зерна полевого шпата развиты особенно сильно. При просмотрѣ шлифовъ этой разновидности бросается въ глаза сильная разъѣденность полевыхъ шпатовъ, доходящая почти до полнаго замѣщенія полевого шпата — мусковитомъ, хлоритомъ и цоизитомъ. На сколько сильное метаморфизующее вліяніе на окружающія его породы произвелъ гранитъ—можно видѣть очень хорошо на примѣрѣ Тенторго. — Эта одна изъ самыхъ высокихъ горъ Патомскаго нагорья оказалась сложенной на вершинѣ изъ пластовъ кристаллическихъ сланцевъ, главную роль въ составѣ которыхъ играютъ дистенъ, цоизитъ, мусковитъ и кварцъ. Эти сланцы, вмѣстѣ съ толщей кварцитовъ, какъ я уже говорилъ, налегаютъ непосредственно на гранитъ, и нѣтъ сомнѣнія, что его метаморфизующему вліянію обязаны своею кристалличностью. Сланцы эти настолько вязки и сопротивляемость ихъ вывѣтриванію такъ значительна, что даже размывъ, не пощадившій и самого гранита въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ непосредственно выступилъ на поверхность, не могъ ничего подѣлать съ дистеновыми сланцами, и тѣ вершины, въ составъ которыхъ входятъ эти, такъ

называемые въ тайгѣ „породы съ палочками“, высоко подымаютъ свои головы надъ окружающими ихъ сосѣдями.

Зеленой краской (δ) показаны выходы діабазовъ; въ большей части обнаженій породы эти являются сильно метаморфизованными, и, напримѣръ, для двухъ крайнихъ къ западу выходовъ (на Кевактѣ и вблизи Юдиткана) даже является затруднительнымъ сказать, точно ли изъ діабазовъ произошли тѣ переполненныя вторичными минералами породы, которыя мы наблюдаемъ тамъ.

Въ отличіе отъ гранита метаморфизующая роль діабазовъ, повидимому, очень невелика; форма ихъ залеганія скорѣе всего можетъ быть опредѣлена какъ пластовыя жилы; гранитовъ онѣ нигдѣ не пересѣкаютъ, да и граниты ихъ тоже, такъ что сказать что-либо о ихъ взаимоотношеніяхъ и о ихъ хронологической послѣдовательности—нѣтъ возможности.

Перейдемъ теперь къ золоту.

Верховья Кевакты, Желтукты и Омнондракты и лишь отчасти Илигиря—вотъ и весь районъ, въ которомъ добывалось и добывается золото, начиная съ шестидесятыхъ годовъ прошлаго столѣтія. Пространство, какъ можно видѣть на картѣ, небольшое и цѣликомъ лежащее въ области развитія свиты полукристаллическихъ сланцевъ.

Практическое значеніе этого района въ настоящее время очень невелико, такъ какъ розсыпи уже повыработаны, и теперь тамъ „доскребаютъ“ различнаго рода остатки. Чисто научный интересъ отъ этого отнюдь не пострадалъ, а, наоборотъ, благодаря тому, что въ поискахъ за золотомъ въ этомъ районѣ перекопанъ каждый клочекъ рыхлыхъ наносовъ, есть возможность подмѣтить многіе такіе факты, которые въ южномъ-бодайбинскомъ районѣ улавливаются съ большимъ трудомъ.

При мнѣ работалось 4 пріиска: два на Кевактѣ—Воз-

движенскій г-на Токаренко и Георгіевскій братьевъ Гладышевыхъ, и два на Желтуктѣ — Николае-Васильевскій — опять того же г-на Токаренко и пр. Покровскій — г-на Косоланова.

Всѣми этими 4-мя пріисками работались розсыпи, которыя можно отнести къ типу мелкихъ, т.-е. такихъ, въ которыхъ золотоносная часть вполнѣ доступна открытымъ работамъ. Наибольшая толщина пустыхъ наносовъ (торфовъ) наблюдалась, и то мѣстами, на пр. Георгіевскомъ, гдѣ она доходила до $2^1/_2$ саж., но, вообще говоря, это представляло большую рѣдкость, и на томъ же самомъ пріискѣ мощность торфовъ кое-гдѣ спускалась до 2—1-го аршина, а то и вовсе сходила на нѣтъ.

Судя по остаткамъ прежнихъ работъ, нужно думать, что и вообще для розсыпей этого района толщина пустыхъ наносовъ, въ среднемъ, высшая, чѣмъ 1,5 сажени, представляла рѣдкое явленіе,—вообще же она и была и есть гораздо меньше—2—3 аршина; мощность золотоносной части, идущей въ промывку, въ зависимости отъ цѣлаго ряда условій въ различныхъ розсыпяхъ, колеблется въ очень широкихъ предѣлахъ—отъ 2—3 до 12—14 четвертей аршина. Среднее содержаніе большею частью не изъ высокихъ и, по сообщеннымъ намъ даннымъ, измѣняется въ предѣлахъ отъ 20 долей до 1-го золотника. Это среднее содержаніе впрочемъ имѣетъ лишь чисто экономическое значеніе и характеристикой розсыпей служить не можетъ, такъ какъ расположеніе золота въ мѣсторожденіи такимъ образомъ отнюдь не обрисовывается. Дѣло въ томъ, что хотя про розсыпи даннаго района и нельзя сказать, что золото въ нихъ гнѣздовое, но и равномѣрно-распредѣленнымъ его назвать нельзя; напротивъ, на каждомъ пріискѣ вамъ скажутъ, что различные участки разработываемой площади давали очень различное содержаніе.

Петрографическій характеръ золотоноснаго пласта пи-

какихъ особенныхъ чертъ не имѣетъ: это тѣ же рѣчные наносы, какъ и торфа, т.-е. галечники съ примѣсью и прослойками песку, ила и глины, лежащіе на размытой поверхности коренныхъ породъ; мѣстами эти послѣднія сильно вывѣтрѣлы — на Желтуктѣ — и принимаютъ, въ видѣ элювія, участіе въ составѣ пласта.

Какихъ либо слѣдовъ ледниковыхъ наносовъ встрѣтить не пришлось, и говорить объ оледенѣніи этого района почти нѣтъ основаній.

Золото пріисковъ Кевакты и Желтукты очень сильно разнится между собою.

На первыхъ (Воздвиженскомъ и Георгіевскомъ) оно довольно крупное, порядкомъ обтертое (кованое—по выраженію рабочихъ), бѣлесоватое. На Желтуктѣ — очень мелкое, безъ малѣйшихъ слѣдовъ переноса, такъ какъ тончайшіе углы, выступы и изгибы сохранились какъ нельзя лучше, красиваго желто-золотого цвѣта.

Разсматривая условія залеганія розсыпей и характеръ золота на Желтуктѣ, я и здѣсь, такъ же какъ и для бодайбинскаго района, считаю основнымъ источникомъ металла — коренныя породы, т.-е. все тѣ же полукристаллическіе сланцы и песчаники, изъ которыхъ сложена вся эта мѣстность. Кварцевыхъ жилъ здѣсь не мало и самыхъ различныхъ размѣровъ, но я прямо не представляю, путемъ какихъ процессовъ изъ золотоносныхъ кварцевыхъ жилъ могли бы получиться розсыпи съ золотомъ того типа, какой мы имѣемъ на Желтуктѣ.

На Кевактѣ и ея притокахъ — дѣло сложнѣе, и каковъ бы ни былъ источникъ происхожденія золота — кварцевыя ли жилы, коренныя ли породы — благодаря большему количеству работающей воды, процессъ переработки розсыпей двинулся настолько далеко, что говорить съ увѣренностью объ элювіальномъ происхожденіи золота уже не такъ легко, но всѣ

имѣющіеся факты не облегчать дѣла защиты и приверженцамъ гипотезы образованія розсыпей изъ кварцевыхъ жилъ.

Въ неопредѣленную сторону рѣшаютъ этотъ вопросъ и сдѣланные до сихъ поръ анализы: изъ 10 пробъ кварца только въ трехъ оказалось въ небольшомъ количествѣ золото, а присутствіе его въ породахъ было открыто въ двухъ случаяхъ изъ 16, но оба раза въ болѣе значительномъ количествѣ, чѣмъ въ кварцѣ.

О золотоносности свитъ *Am* и *A* нѣтъ никакихъ данныхъ; по остаткамъ построекъ и шурфовъ видно, что развѣдки, и притомъ довольно многочисленныя, были и на Кавали и на другихъ рѣчкахъ; но обо всемъ этомъ не сохранилось даже и преданій. Единственныя свѣдѣнія я получилъ отъ г-на Токаренко, производившаго наибольшую развѣдку на Пуричи (въ области развитія свиты *Am*); здѣсь на глубинѣ 24 четвертей арш. подъ пустыми наносами былъ встрѣченъ прослоекъ сѣроватаго песку, около 2-хъ вершк. мощности, съ долевымъ содержаніемъ. Золото было крайне мелкое. Судя по тому, что пріисковъ въ этомъ районѣ и ранѣе не возникало, слѣдуетъ думать, что и другія развѣдки давали не лучшій результатъ.

Третья и послѣдняя часть работы, сдѣланная лѣтомъ 1903 года—это обслѣдованіе нижняго теченія р. Б. Патома.

18-го августа мы, въ составѣ шести человѣкъ, на плотѣ и двухъ лодкахъ начали спускаться внизъ по Патому—отъ такъ назыв. Патомскаго перевоза, находящагося у устья р. Хайварки, въ томъ мѣстѣ, гдѣ старинная дорога съ Лены на Кевактинскіе пріиски переходитъ черезъ Б. Патомъ. До устья мы проплыли 11 дней; погода для работы была крайне неблагопріятная — туманы, дождь, снѣгъ, и только два послѣдніе дня мы были избавлены отъ всѣхъ этихъ прелестей. Плыли мы ощупью,—людей, знающихъ Патомъ, не оказалось,

имѣлись свѣдѣнія о томъ, что гдѣ-то внизу есть пороги, но этимъ и ограничивались всѣ наши знанія о предстоящемъ пути; о какихъ-либо съемкахъ или картахъ и говорить не приходится, такъ какъ до насъ никто изъ изслѣдователей этихъ краевъ не бывалъ на нижнемъ Патомѣ.

Всѣ подобныя обстоятельства, конечно, какъ нельзя хуже отозвались на нашей работѣ, и можно сказать, что произведенное изслѣдованіе только поставило рядъ вопросовъ, но не разрѣшило ни одного.

Характеръ долины Б. Патома на пройденномъ нами пространствѣ мѣняется нѣсколько разъ:—отъ Хайварки до рч. Кормилицы—это узкое ущелье, зажатое среди довольно высокихъ горъ, изъ которыхъ ближайшія къ водѣ возвышаются отъ 200 до 250 саж. надъ уровнемъ рѣки.

Обнаженія, очень обильныя на этомъ пространствѣ, даютъ намъ разрѣзъ свиты темно-сѣрыхъ метаморфизованныхъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, часто известковистыхъ, а кое-гдѣ есть и выходы чистыхъ кристаллическихъ известняковъ. Простираніе этой свиты въ общемъ близко къ среднимъ NO-вымъ румбамъ, паденія преобладаютъ SO-ыя и крутыя съ углами отъ 40° до 80°; но нужно замѣтить, что кливажъ здѣсь очень сильно развитъ, и наблюдаемъ ли мы дѣйствительное залеганіе породъ, или трещины кливажа — сказать очень трудно.

Съ устья Кормилицы, или, какъ ее называютъ тунгусы, рч. Самнака́, начинаются выходы свѣтло-сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ, хорошіе разрѣзы которыхъ мы уже видѣли на нижнемъ теченіи р. Тоноды.

Присутствіе этихъ мягкихъ породъ сейчасъ же отразилось и на долинѣ Патома, который дѣлаетъ на этомъ пространствѣ двѣ большихъ излучины и имѣетъ по дну долины болѣе 2-хъ верстъ ширины.

Между Тонодой и рч. Хоходянкой идутъ плотные песчаники, мѣстами переходящіе въ кварциты, и переслаивающіеся съ ними свѣтло-сѣрые, кое-гдѣ доломитизированные известняки; благодаря этимъ лучше сопротивляющимся размыву породамъ и Патомъ на этомъ пространствѣ опять съуживаетъ свою долину, и горы подходятъ къ самому берегу. Условія залеганія породъ, повидимому, остаются все тѣ же, то есть простиранія NO-ыя, близкія къ 70°, паденія нѣсколько менѣе крутыя (отъ 30° до 70°), но все еще съ преобладаніемъ SO-овыхъ.

Съ устья Хоходянки характеръ долины Патома опять измѣняется и теперь уже надолго:—почти до устья Мал. Таймендры, т.-е. на протяженіи около 50 верстъ, рѣка течетъ по широкой долинѣ, большею частью среди низкихъ отлогихъ береговъ, сложенныхъ изъ наносовъ. Окрестныя горы, особенно слѣва, сильно понижаются (надъ уровнемъ рѣки въ среднемъ 100—150 саж.) и далеко отходятъ отъ берега.

Небольшое количество обнаженій коренныхъ породъ, развитыхъ на этомъ пространствѣ, даютъ намъ разрѣзъ свиты свѣтло-сѣрыхъ, желтоватыхъ и красноватыхъ глинистыхъ сланцевъ, мергелей и известняковъ, какъ нельзя болѣе похожихъ на такія же породы, развитыя на верхней Ленѣ. За неимѣніемъ подъ руками образцовъ верхнеленскихъ породъ я не имѣю возможности говорить о сходствѣ въ деталяхъ, но въ общемъ это сходство чрезвычайно велико.

Условія залеганія этой свиты таковы: простираніе ея идетъ прямо по широтѣ, падаетъ же она то на S, то на N, т.-е. собрана въ рядъ складокъ, вдоль которыхъ и течетъ наша рѣка.

Не доходя до Мал. Таймендры приблизительно верстъ 8, Патомъ снова входитъ въ ущелье и далѣе вплоть до р. Дюктэ мы можемъ наблюдать, какъ все время чередуются то узкіе ущелистые участки, то болѣе или менѣе широкіе, гдѣ горы

нѣсколько отошли отъ воды и дали возможность рѣкѣ выработать долину. Размѣры этихъ расширенныхъ участковъ по мѣрѣ движенія внизъ все увеличиваются, а отъ р. Дюктэ Патомъ уже около 30 верстъ течетъ по долинѣ не менѣе 2-хъ верстъ ширины и затѣмъ входитъ въ большое озеровидное расширеніе, лежащее у устьевъ рч. Кутюккан'а и Кудуллах'а. Это послѣднее расширеніе долины Патома, далѣе онъ уходитъ въ узкую извилистую щель съ почти отвѣсными, стосаженными берегами и, перескочивъ въ ней черезъ 3 небольшихъ порога, спокойно двумя рукавами вливается въ Лену.

Характеръ слоистыхъ породъ, слагающихъ пространство, прорѣзываемое Патомомъ начиная отъ М. Таймендры и до его устья, довольно разнообразенъ, но отдѣлить ихъ другъ отъ друга—крайне трудно: здѣсь идутъ, чередуясь ежеминутно, то плотные песчаники, кварциты и известняки (они даютъ узкіе участки долины), то слабые легко размываемые мергеля, рыхлые известняки, известковые конгломераты, изрѣдка глинистые сланцы.

Въ паденіяхъ и простираніяхъ—полная неопредѣленность. Какъ факторъ, вносящій еще большую путаницу въ этотъ вопросъ,—являются многочисленные выходы діабаза, въ видѣ покрововъ и жилъ вторгающагося въ слоистыя породы, слагающія эту область.

Единственное мѣсто, гдѣ ясно, какъ лежатъ породы—это каньонъ въ устьѣ Патома; здѣсь видно, что кварциты, конгломераты и известняки, вмѣстѣ съ діабазами слагающіе пространство, разсѣченное трещиной каньона, сложены въ громадный антиклиналъ съ осью, идущей приблизительно на NO 10°.

Просматривая всѣ породы, встрѣченныя по Патому отъ рч. Кормилицы до его устья, я пока совершенно отказы-

ваюсь подѣлить ихъ на отдѣлы; яснаго критерія для этого дѣленія нѣтъ, разбивать же всѣ эти сланцы, песчаники и известняки, руководствуясь лишь ихъ петрографическимъ составомъ, было бы болѣе чѣмъ неблагодарной работой; казалось бы, что есть возможность выдѣлить пестрые мергеля, лежащіе между Хоходянкой и М. Таймендрой, но и это выдѣленіе имѣло бы только чисто петрографическій смыслъ, и ровно ничего не сказало бы намъ объ отношеніи свиты этихъ мергелей къ другимъ, также мало измѣненнымъ слоистымъ породамъ этого района. Вотъ почему, несмотря на все петрографическое разнообразіе породъ, развитыхъ по Б. Патому, онѣ и показаны одной и той же краской подъ знакомъ S?

Это проблематическое S? (=силуръ?) взято мною потому, что пестрые мергеля, о которыхъ я только что говорилъ — какъ нельзя болѣе походятъ на тѣ породы, которыя развиты на верхней Ленѣ и на сосѣдней съ нею Нижней Тунгузкѣ, гдѣ соотвѣтственные нашимъ мергеля содержатъ силурійскую фауну. Это и есть единственное, конечно болѣе, чѣмъ шаткое, основаніе для этого проблематическаго S.

Recherches géologiques faites en 1903 dans le district minier de la Léna.

Par. P. Préobrajensky.

Résumé.

Durant l'été 1903 l'auteur a fait des recherches géologiques au cours supérieur de la Grande-Patom, le long du sentier „Goltsovaïa-tropa" entre la Khomolkho et la Kevakta (rayon des placers Kevaktinsky) et au cours supérieur de la Grande-Patom depuis le confluent de son tributaire de droite, la Khaïvarka, jusqu'à la jonction de la Patom avec la Léna.

La région du cours supérieur de la Grande-Patom possède le même caractère orographique que les contrées voisines au sud, c. à d. les bassins des rivières Bodaïbo, Vatcha, Nygri, déjà décrites par MM. Obroutchew et Guérassimow.

La structure géologique en tant que l'on peut en juger par les recherches effectuées, est la suivante: la région des sources de la Grande-Patom et des affluents de gauche, la Djemkoukan et la Bezimianka, ainsi que le bassin de la Mouroukan sont occupés par une assise de schistes et grès métamorphiques à peu près identique avec celle des roches antérieurement décrites de la partie sud du rayon (assise *M*)

Entre la Grande-Bezimianka et la Mouroukan, la vallée de la Grande-Patom traversa des roches, qui se rapprochent plutôt des schistes gneissiques et des grès dont on trouve

un développement plus loin au Nord, sur le plateau dit Patomsköé nagorié.

Les roches de la partie sud de l'assise *Am* diffèrent des roches de la même assise au milieu des schistes et des grès de l'assise *M* tant par l'aspect extérieur et la composition que par les conditions de gisement: sur la Grande-Patom les roches *Am* n'offrent plus cette constance remarquable de la direction WNW qui est propre aux roches de l'assise M, mais les données y sont extrèmement indécises, témoignant de conditions de gisement toutes différentes.

L'espace exploré, compris entre 58°40′ et 59°20′ lat. N, offre le tableau géologique suivant. Le milieu. approximativement la partie où se trouvent les sources de la Tonoda et les goltsy éléves qui forment le partage des eaux des rivières Patom, Tonoda, et Khaïvarka, Tchelontchon est constitué par des gneiss biotitiques sans feldspaths, evidemment formés d'anciens grès; ce sont à peu près les seules roches qui se montrent dans les nombreux affleurements de la région; cà et là seulement ou aperçoit au milieu d'elles des schistes micacés et chloriteux très modifiés. Au Nord et au Sud de ce noyau de grès gneissiques viennent s'adjoindre en concordance de stratification divers schistes (micacés, argilo-micacés, chloriteux, etc.), alors que les grès deviennent de plus en plus rares, surtout vers le Nord.

Au Sud, sur la frontière des roches métamorphiques *M*. le caractère de gisement de toutes les sections des assises *Am-A-Am* est indécis; vers le Nord, il s'égalise assez rapidement (déjà au cours moyen de la Bougarikta) et puis, jusqu'à la jonction avec l'assise *Ma*, les roches prennent la direction NE 70°—80° avec plongement assez brusque, parfois même vertical.

La région de ces gneiss, grès gneissiques et grès porte le nom de Patomskoïé nagorié (plateau de Patom). Elle a été décrite pour la première fois par le prince Kropotkin dans son rapport sur l'expédition de l'Olekma et de la Vitim. M. Obroutchew, qui a visité les lieux en 1891, a ensuite donné dans ses comptes rendus des renseignements pré-

cieux sur les particularités géographiques et surtout sur la géologie de la région.

Le bassin aurifère très peu étendu des placers Kevaktinsky comprend le cours supérieur des petites rivières Kevakta, Jeltoukta, Omnondrakta, Iliguir. Il n'offre de l'intérêt que par la grande variété de sa structure géologique dont le caractère se modifie souvent de la manière la plus inattendue sur de très petits espaces. Les phénomènes de métamorphisme y jouent un rôle très important. Les roches stratifiées constituant l'espace entre la Grande-Patom et l'assise *Am* peuvent être considérées comme formant un seul groupe de différents schistes et grès plus ou moins métamorphisés. Au cours inférieur de la Tonoda on observe des schistes argileux presque normaux qui passent vers le Sud à des schistes métamorphiques, parfois micacés, de couleur très foncée alternant avec des grès foncés compacts à grain fin; les roches de cette assise manifestent un clivage très prononcé et la fréquence des minéraux secondaires y augmente à mesure que l'on avance vers le Sud; au cours supérieur de l'Iliguir elles peuvent déjà être considérées comme roches demi-cristallines (*Am*). Vers le SW de l'embouchure de la Tonoda l'assise des schistes argileux normaux est remlacée sur une petite distance par des schistes argilo-micacés métamorphiques au-dela desquels viennent des grès d'un gris verdâtre clair très compacts et fortement métamorphisés passant souvent à des quartzites micacés. De pareils grès occupent le cours inférieur de la Khaïvarka et le bassin de la Nyritchi; vers l'amont de la Kevakta ils passent peu à peu à des quartzites auxquels s'adjoignent les schistes demicristallins micacés, talqueux et chloriteux du cours supérieur de la Kevakta. A leur jonction les assises *Am* et *Ma* diffèrent très peu l'une de l'autre et leurs rapports mutuels de gisement sont peu clairs.

Les conditions de gisement des assises *M* et *Ma* sont assez compliquées; les directions et le plongement varient dans de si larges limites qu'il est impossible d'établir la moyenne.

Les roches massives sont représentées par le granite et la diabase, cette dernière formant habituellement des filons-

chapelets. Le rôle qui revient à la diabase est très restreint et il est encore impossible de déterminer l'influence qu'elle a eue sur les schistes. Le granite, au contraire, a donné naissance à beaucoup d'éléments nouveaux dans les roches attenantes. Ceux qui désireraient étudier l'influence des phénomènes postvolcaniques sur les roches voisines trouveraient dans le rayon des placers Kevaktinsky une riche récolte de précieux matériaux. Entre autres, les points culminants de la taïga, les monts Teptorgo (1600 m.), Pourpola (1700 m.), Uditkan (1700 m.) sont dus à la presence du granite: c'est qu'à la constitution de ces sommets participent en large mesure des quartzites et des schistes cristallins ayant le disthène pour principal élément constitutif. La ténacité de ces schistes cristallins, indubitablement dus à l'influence métamorphisante du granite, est telle que les sommets qu'ils constituent, ayant résisté à l'erosion, s'élèvent actuellement plus haut que les cimes entourantes.

La carte fait voir que la région aurifère est renfermée dans les limites de l'assise *Ma*. Les données recueillies par l'auteur concernant les conditions de gisement de l'or dans cette contrée permettent d'avancer l'opinion que ce ne sont pas les filons quartzeux, cependant très nombreux, qui sont la roche-mère de l'or, mais les schistes cristallins micacés, chloriteux et talqueux; l'or y a apparu grâce à la transformation par un métamorphisme secondaire de schistes argileux normaux, pareils à ceux que l'on observe dans le voisinage du confluent de la Tonoda, en schistes micacés demicristallins analogues à ceux du cours supérieur de la Kevakta. Les exploitations aurifères Kevaktinsky datent de 1860 environ; actuellement les gîtes sont à peu près épuisés, du moins la quantité de l'or extrait diminue d'année en année.

Les recherches effectuées le long de l'itinéraire vers l'aval de la Grande-Patom ont éclairci la structure de cette contrée non encore visitée antérieurement, mais cette structure est si complexe qu'il est impossible de l'exposer brièvement dans ce compte rendu préliminaire. En général on peut dire que les schistes et grès métamorphiques font entièrement défaut et

qu'on ne rencontre exclusivement que des roches normales dépourvues de fossiles et composées de nombreuses variétés de schistes, grès, marnes, calcaires. Les conditions de gisement sont très variées et en tirer une moyenne est chose plus que difficile. La partie large de la vallée de la Patom, entre la Khokhodianka et Maly-Taïmendra est celle qui offre le plus grand intérêt. On y voit affleurer des marnes rougeâtres avec intercalations vertes, identiques aux roches développées au cours supérieur de la Léna. La faune du silurien inférieur que ces dernières renferment n'a pas été trouvée sur la Patom.

Au cours inférieur de la Grande-Patom des diabases en forme de filons et d'épanchements, disposés au milieu de schistes et de calcaires, jouent un rôle important dans la constitution de la région. Au point de vue de leur structure intérieure et des conditions de gisement, ces diabases doivent être rapportées au groupe des roches connues sous la dénomination de „trapps sibériens“ Elles sont particulierèment développées au confluent de la Grande-Patom dans la Léna, où la rivière coule sur une distance de 15 verstes dans une fente sinueuse à parois abruptes atteignant 200 metres de hauteur. Trois seuils qui se rencontrent sur ce parcours ne permettent pas aux vaisseaux de remonter de la Léna dans la Grande-Patom.

Краткое предварительное описаніе маршрута по р. Ленѣ отъ с. Витима до г. Олекминска въ 1903 году.

Д. Мушкетова [1]).

По порученію А. П. Герасимова, въ іюлѣ и августѣ 1903 г. мною была совершена поѣздка внизъ по теченію р. Лены отъ с. Витима до г. Олекминска. Длина этого пути, по приблизительнымъ почтовымъ даннымъ, выражается 600 в.:—400 верстъ отъ с. Витима до с. Нохтуйска (Мачинскія резиденціи) и 200 в. отъ с. Нохтуйска до г. Олекминска. Для этихъ послѣднихъ двухсотъ верстъ въ моемъ распоряженіи была глазомѣрная съемка, составленная А. П. Герасимовымъ еще въ 1902 г.; имъ тогда же былъ осмотрѣнъ

---

[1]) Тогда студентъ Горнаго Института, а нынѣ горный инженеръ, Д. П. Мушкетовъ, по собственному желанію, сопровождалъ меня въ 1903 году въ Ленскій рапонъ. Сначала онъ работалъ вмѣстѣ со мною, принимая участіе въ детальныхъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ бассейнахъ р. Аупакита и Кадали, а потомъ, по моему предложенію, совершилъ плаваніе по р. Ленѣ отъ с. Витимскаго до г. Олекминска. Краткій отчетъ объ этой послѣдней работѣ и представляетъ предлагаемая статья.

Примѣч. *А. П. Герасимова.*

въ геологическомъ отношеніи правый берегъ на этомъ протяженіи.

Такимъ образомъ, въ мою задачу входило: 1) произвести глазомѣрную съемку 400 верстъ отъ с. Витима до с. Нохтуйска, 2) изслѣдовать геологически оба берега этого участка и 3) осмотрѣть въ геологическомъ отношеніи лѣвый берегъ второго участка.

Способомъ передвиженія служила большая досчаная лодка—„шитикъ" съ одной парой веселъ. Весла примѣнялись главнымъ образомъ только при переправахъ, приставаньи, обходѣ островов и т. д., а также на тѣхъ мѣстахъ рѣки, гдѣ въ силу какихъ либо причинъ теченіе ея становилось медленнѣе, и при встрѣчныхъ вѣтрахъ. Короче говоря, весла служили лишь регуляторомъ движенія, такъ какъ, въ интересахъ съемки, равномѣрная его скорость весьма необходима. Средней скоростью моего движенія я считаю 40—45 саженъ въ минуту; хотя, конечно, и эти цифры очень грубо приблизительны, но онѣ все-таки оказываются наиболѣе подходящими какъ по дѣйствительнымъ наблюденіямъ, такъ и по результатамъ основанной на нихъ съемки.

Большія затрудненія представляли переѣзды съ одного берега на другой,—при этомъ путается съемка, и трудно разсчитать движеніе лодки такъ, чтобы вѣрно попасть къ намѣченному обнаженію, легко проѣхать гораздо дальше, а вернуться назадъ не всегда можно. Наиболѣе ясныя и хорошія обнаженія часто спускаются отвѣсными утесами („быками") въ воду, и если не удастся сразу „пойматься" за такую скалу, то подняться назадъ трудно, пройти же пѣшкомъ негдѣ; вдобавокъ въ такихъ мѣстахъ лодка несется съ удвоенной скоростью. Кромѣ того, въ такихъ мѣстахъ большею частью приходится довольствоваться лишь нижнею частью обнаженій, за недоступностью верхнихъ: склоны же болѣе пологіе и доступные

почти всегда закрыты лѣсомъ, кустарниками и осыпями. Такимъ образомъ, обнаженій вполнѣ ясныхъ, съ опредѣленно видимымъ и измѣримымъ простираніемъ пластовъ, относительно не много.

При съемкѣ я пользовался горнымъ компасомъ Долинскаго съ діоптрами; для опредѣленія разстояній до отдаленныхъ предметовъ былъ взятъ „Entfernungsmässer von Richthofen", изготовленный Fuess'омъ, но вскорѣ оказалось, что въ данномъ случаѣ онъ мало пригоденъ: съ лодки работать имъ абсолютно нельзя, да и съ берега рѣдко удавалось смѣрить, хотя бы, ширину Лены, благодаря отсутствію рѣзко выдѣляющихся предметовъ для визированія. Глубину рѣки опредѣлять было почти невозможно, такъ какъ нужны очень сильные якоря, чтобы удерживать лодку на мѣстѣ при быстромъ теченіи; измѣренія же, дѣлаемыя на ходу забрасываніемъ лота впередъ, крайне грубы и неточны, чтобы представлять какое-нибудь серьезное значеніе. Примитивныя метереологическія наблюденія я дѣлалъ ежедневно три раза, пользуясь двумя анероидами, воздушнымъ и водянымъ термометрами, а также наблюдалъ измѣненія уровня рѣки съ вечера до утра и направленіе вѣтра.

25 іюля я отплылъ съ пристани „Виски" (въ 6 в. ниже села Витимъ), 3 августа вечеромъ былъ въ Нохтуйскѣ, 7 августа покинулъ его и 12 вечеромъ закончилъ поѣздку въ Олекминскѣ; такимъ образомъ, на проѣздъ 600 в. было потрачено 16 дней, т.-е. въ среднемъ по 37,5 верстъ въ день (отъ восхода до заката солнца).

Постоянный рабочій со мной былъ одинъ, а гребцовъ я бралъ отъ станка до станка, чтобы всегда имѣть людей мѣстныхъ, знающихъ названія рѣкъ и ручьевъ, впадающихъ въ Лену. Тѣмъ не менѣе количество этихъ наименованій получалось незначительное, благодаря крайне рѣдкому населенію

береговъ и его малому знакомству съ мѣстностью; оригинальныхъ названій мало, особенно русскихъ, — главнымъ образомъ встрѣчаются якутскія, зато такихъ, какъ „Каменка“, „Половинная“. „Дабанъ“ и др., ставшихъ уже почти нарицательными и плохо указывающихъ мѣсто, можно насчитать по десятку. Равнымъ образомъ, острова, подчасъ очень многочисленные, рѣдко носятъ опредѣленное названіе, чаще же встрѣчаются: „Верхній“, „Нижній“..., т.-е. по отношенію къ каждому данному станку.

Ясно, что такія названія могутъ имѣть значеніе только для аборигеновъ, и поэтому я ими не пользовался.

Уже изъ того, что названія мѣстностей преимущественно якутскія, даже большею частью у такихъ урочищъ, гдѣ якутовъ въ настоящее время совершенно нѣтъ, и что эти названія не мѣняются осѣдлымъ русскимъ населеніемъ, видно отсутствіе какой-либо руссификаціи края. Это явленіе невольно поражаетъ при ознакомленіи съ населеніемъ береговъ Лены; настоящіе великороссы, нерѣдко очень типичные, живущіе на „станкахъ“ еще съ конца XVIII столѣтія, совершенно объякучиваются, забрасываютъ родной языкъ (особенно женщины) и постепенно теряютъ все русское; это тѣмъ болѣе удивительно, что якуты на этомъ участкѣ Лены весьма малочисленны, главнымъ образомъ встрѣчаются лишь одиночныя юрты, большихъ же становищъ можно насчитать лишь около десятка, да и тѣ уже ближе къ Олекмѣ.

Станки почти всѣ русскіе. Вся жизнь и интересы ихъ обитателей сосредоточиваются на Ленѣ, въ сторону же отъ нея они почти не проникаютъ, и поэтому опять таки разспросы о притокахъ и характерѣ страны обыкновенно остаются неудовлетворенными. Всѣ станки, отъ Витима до Олекмы, расположены на лѣвомъ берегу, на правомъ есть только двѣ, три заимки, да часть деревни Конькинской; большею частью

станки стоятъ въ устьяхъ притоковъ, на ихъ выносныхъ площадяхъ, въ широкихъ распадкахъ или на вторичной песчаной террасѣ Лены, особенно тамъ, гдѣ эта терраса, благодаря крутому повороту рѣки, сильно увеличена; поселенія на островахъ встрѣчаются уже подъ Олекминскомъ.

Долина Лены, за исключеніемъ отдѣльныхъ мѣстъ, узкая, шире становится она у Нохтуйска послѣ впаденія обоихъ Патомовъ (около 3 в.), затѣмъ снова сужается и сильно расширяется опять за ст. Бирюцкой.

Тутъ она пріобрѣтаетъ уже совершенно другой характеръ, свойственный ея нижнему теченію—первичныя террасы раскидываются такъ широко, что съ одного берега не видно другого, появляется масса большихъ и малыхъ островов, вся рѣка расчленяется на множество протоковъ. Въ маломъ размѣрѣ то же явленіе наблюдается и у с Нохтуйска. Ширина собственно рѣки колеблется такъ, напримѣръ: у ст. Нюи—800 m., Жедайской—675 m., Нохтуйска—1.640 m.

На протяженіи отъ Витима до Нохтуйска направленіе Лены дважды рѣзко мѣняется; первоначально идя на NNO, оно испытываетъ переломъ у ст. Мухтуя и переходитъ въ O; въ этомъ направленіи рѣка идетъ до ст. Батомай, отъ которой поворачиваетъ на SW до Нохтуйска. Кромѣ этого грубаго дѣленія большой Ленской луки, можно установить болѣе мелкія, точныя расчлененія, которыя я и назову по порядку участками:

I уч. Отъ Виски до р. Чекаросъ (ниже ст. Хамры). Направленіе NO; длина около 130 в.

II уч. Отъ р. Чекаросъ до р. Большой (выше ст. Терешкинской). Направленіе—N; длина—40 в.

III уч. Отъ р. Большой до ст. Мухтуи. Направленіе—NO; длина—35 в.

IV уч. Отъ Мухтуи до Батомая. Направленіе — O; длина—38 в.

V уч. Отъ Батомая до Жербы. Направленіе — SW; длина—75 в.

VI уч. Отъ Жербы до р. Хануллахъ (выше Жедайской). Направленіе—S; длина—48 в.

VII уч. Отъ р. Хануллахъ до пункта 4 в. ниже Жедайской. Направленіе—O; длина—13 в:

VIII уч. до Нохтуйска. Направленіе—SW; длина—26 в.

Участокъ VIII идетъ съ тѣмъ же направленіемъ и за Нохтуйскъ до ст. Березовой—еще 52 версты, послѣ которой Лена опять получаетъ свое первоначальное направленіе NO, и, если не считать частныхъ изгибовъ, сохраняетъ его до Олекмы.

Конечно, такое подраздѣленіе весьма искусственно, и даже въ предѣлахъ каждаго изъ участковъ встрѣчаются отклоненія отъ главнаго направленія до 90°, но эти отклоненія небольшого протяженія, нечасты и, будучи вызываемы, повидимому, случайными причинами, не вліяютъ на общій характеръ участка. Наибольшей правильностью, отсутствіемъ колѣнъ и длинными ровными плесами обладаютъ участки II, V, VII.

Въ предѣлахъ участка I-го направленіе долины почти согласуется съ направленіемъ осей складокъ, въ которыя собраны большія толщи известняковъ. Подобная большая (антиклинальная) складка съ осью ONO 60° можетъ быть прослѣжена на первой половинѣ участка; обнаженія лѣваго берега представляютъ собой ея NW-ыя крылья, праваго—SO-ыя. Такимъ образомъ получается впечатлѣніе антиклинальной долины; за ст. Крестовской, однако, долина, сохраняя въ общемъ тоже общее направленіе I-го участка, слегка отклоняется отъ гребня антиклинали и, переходя на ея правое (юго-восточное) крыло, представляетъ уже типъ изоклинальной

долины, сохраняя таковой до конца I-го участка. Участки II-й III-й менѣе ясны, но, судя по наблюденіямъ между ст. Терешкинской и Мухтуйской, на ихъ протяженіи долина является почти типичной поперечною долиной, встрѣчающей простираніе известняковъ подъ прямымъ угломъ. Соотвѣтственно съ этимъ, мы видимъ здѣсь, особенно вблизи Мухтуи, высокіе, обрывистые берега съ отличными обнаженіями, отвѣсно спускающіеся въ воду. Одно изъ этихъ обнаженій и упомянуто въ „Дневникѣ" Чекановскаго.

Обратную картину даетъ участокъ IV. Представляя собой, во всю длину, одинъ ровный, сплошной плесъ, лишенный обнаженій, скалъ, съ пологими (сравнительно), заросшими склонами береговъ, онъ, на основаніи наблюденій въ концевыхъ пунктахъ, можетъ быть причисленъ съ нѣкоторымъ приближеніемъ къ типу долинъ продольныхъ; тутъ же интересно отмѣтить (по разспроснымъ свѣдѣніямъ) присутствіе параллельнаго Ленѣ теченія притока ея, рч. Кантайки, впадающей противъ с. Батомая. Параллельность эта наблюдается, повидимому, на протяженіи верстъ 20, такъ какъ противъ ст. Мурьяринской (лежащей въ 20 в. выше Батомая) рч. Кантайка отстоитъ отъ Лены на 2 в.

Участокъ V неясенъ; насколько можно судить, долина прорѣзываетъ вкось рядъ складокъ.

Участокъ VI начинается немедленно за Жербой рѣзкимъ прорывомъ антиклинали съ осью на ONO 70°. Рѣка круто поворачиваетъ сначала перпендикулярно къ оси, а вскорѣ пройдя ее, еще болѣе заворачиваетъ на S и выходитъ уже изъ SO-го крыла, прорѣзывая его наискось. На всемъ пути отъ Витима до Олекмы это—единственное мѣсто, почти лишенное террасъ отложенія (въ самомъ мѣстѣ прорыва за рѣчками Мастахъ); высокіе обрывы известняковой террасы подходятъ къ водѣ, съ праваго берега вплотную, съ лѣваго,—

оставляя незначительный плажъ. Утесъ праваго берега величественно выдается на мѣстѣ заворота рѣки, представляя собой хорошее обнаженіе; нижнія его части обмыты водой въ видѣ полуколоннъ, маленькихъ гротовъ и т. д. Лѣвый берегъ, хотя и положе и слегка поросъ лѣсомъ, но также даетъ хорошую картину залеганія своихъ пластовъ,—его громадное обнаженіе съ ясно выраженнымъ напластованіемъ тянется нѣсколько верстъ, начинается отъ рч. Б. Мастахъ и видно хорошо уже отъ Жербы (обогнувъ мысъ). Въ началѣ этого обнаженія возвышается острая пирамида, издали удивляющая своимъ несоотвѣтствіемъ съ общей формой береговыхъ высотъ Лены, но вблизи оказывающаяся просто водораздѣломъ двухъ смежныхъ рѣчекъ, своимъ двустороннимъ размываніемъ и обусловившихъ ея форму.

Въ послѣдующей своей части участокъ VI сохраняетъ типъ долины діагональной до рч. Хануллахъ. У этой рч. долина Лены, вступая въ VII участокъ, подъ прямымъ угломъ поворачиваетъ къ О, при этомъ сильно сжимается.

Возможной причиной этого явленія служитъ встрѣча рѣкой выхода массивно-кристаллическихъ породъ, какъ то будетъ упомянуто ниже.

Обогнувъ ихъ, долина вступаетъ въ VIII участокъ характера поперечнаго.

За исключеніемъ мѣстъ крутыхъ поворотовъ (Жерба, Жедайская), общій характеръ долины одинъ и тотъ же, т.-е. попеременно одинъ берегъ представленъ первичной террасой размыва, а противоположная часть другою террасой отложенія; рѣка въ своихъ частныхъ, мелкихъ извилинахъ переходитъ лишь отъ одного берега террасы размыва къ другому, причемъ кулисообразные выступы береговъ закрываютъ большей частью перспективу дальше 10 верстъ. Террасы отложенія—наносы, состоящіе изъ глинъ, суглинка и песковъ, возвышаются надъ

рѣкой отъ 2—5 саж., сплошь покрыты лѣсами, болотисты, иногда воздѣланы жителями; рѣчки, впадающія въ Лену въ такихъ мѣстахъ, нерѣдко долго идутъ сначала по этимъ наносамъ параллельно Ленѣ, цѣлый рядъ озеръ тоже зачастую расположенъ тутъ.

Сложеніе наносовъ не всегда видно хорошо, часто среди нихъ заключены старыя коряги и куски деревьевъ; между Нохтуйскомъ и Точильной, напримѣръ, ясно видно горизонтальное напластованіе суглинка въ невысокой террасѣ лѣваго берега.

Напластованные пески громадной мощности, посѣщенные уже Герасимовымъ, я наблюдалъ выше Олекминска противъ с. Кырлахъ.

Отдѣльные слои ихъ обнажаются въ крутомъ яру праваго берега, съ паденіемъ на NNW 345° при углѣ въ 38°.

Составъ песковъ, повидимому, совершенно однороденъ снизу до верху, несмотря на различные оттѣнки цвѣтовъ, которые они имѣютъ снаружи; я бралъ образцы съ разныхъ горизонтовъ, всѣ оказались одинаковыми послѣ высыханія: ни въ одномъ изъ нихъ я не нашелъ какихъ-либо органическихъ остатковъ. Заслуживаютъ также вниманія большія отложенія рѣчного бѣлаго песка у Батомая и Жербы; но въ нихъ пластованія нѣтъ. Особенно характерно отложеніе у Батомая: какъ уже упомянуто выше, долина Лены въ этомъ мѣстѣ дѣлаетъ рѣзкій поворотъ на SO, а русло рѣки, до того шедшее вдоль праваго берега, перебрасывается къ лѣвому, въ лѣвомъ же (N) углу долины и залегаютъ песчаныя накопленія, какъ бы набитыя сюда теченіемъ.

Пески эти имѣютъ видъ дюнъ, высотой до 10—12 саженъ, а къ рч. Дабанъ и болѣе, поросли сосновымъ лѣсомъ, сползающимъ на краяхъ; у подножія холмовъ расположенъ становъ. Далѣе пески быстро выклиниваются и снова обра-

зуютъ террасу у ст. Салдыкольской. Отложеніе у Жербы аналогичнаго типа.

Какъ я уже говорилъ, удовлетворительныхъ свѣдѣній о притокахъ Лены собрать не удалось. Упомяну лишь о горько-соленомъ источникѣ по р. Пеледую въ 30 в. выше его устья, изъ котораго крестьяне выпариваютъ соль для собственныхъ надобностей; ключъ находится въ скалѣ берега въ видѣ небольшой лунки съ постояннымъ уровнемъ воды.

Подобное же явленіе—постоянный уровень воды, а также и неизмѣнная ея температура—замѣчается въ ключѣ „Щель" (выше Хамры), представляющемъ собой дѣйствительно узкую расщелину (2 ар.) въ крутомъ высокомъ берегу.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ известняковые пласты спускаются въ воду и передъ главнымъ обрывомъ имѣется небольшая полоса ихъ, тянущаяся вдоль рѣки, относительно горизонтальная и заливаемая весеннимъ половодьемъ, я неоднократно наблюдалъ слѣды дѣйствія рѣчного льда. На гладкихъ обмытыхъ плитахъ тянутся почти параллельно рѣкѣ небольшія (1—2 mm) бороздки, иногда довольно многочисленныя.

Интересно также явленіе „мостовой", тоже обусловленное дѣятельностью льда и описанное В. А. Обручевымъ; я видѣлъ такую мостовую между Нохтуйскомъ и Точильной, на лѣвомъ берегу около устья р. Дабанъ; здѣсь большіе булыжники уложены на протяженіи 100 с. совершенно правильно, съ плоскими отшлифованными и изборожденными верхними плоскостями.

На плажахъ береговъ встрѣчается много порфировой гальки.

Теперь, наконецъ, я вкратцѣ скажу, какой геологическій характеръ носитъ разсматриваемая часть Лены.

Болѣе или менѣе опредѣленно и точно высказаться сейчасъ трудно даже объ отдѣльныхъ обнаженіяхъ, не говоря

уже о невозможности дѣлать какіе-либо обобщающіе выводы, такъ какъ матеріалъ, собранный мною, еще почти не обработанъ. Поэтому я могу дать лишь общій взглядъ и такія же весьма приблизительныя заключенія, основанныя только на поверхностномъ ознакомленіи съ породами и сопоставленіи ихъ съ образцами прилежащихъ частей Олекминской тайги. Я считаю, что вся часть долины Лены, приблизительно до впаденія въ нее р. Б. Патома, прорѣзана въ толщѣ силурійскихъ известняковъ, самаго разнообразнаго habitus'а, отъ свѣтло-сѣрыхъ съ плотнымъ ровнымъ изломомъ, до темныхъ, кристаллическихъ, съ блестящими плоскостями спайностей, твердыхъ и рыхлыхъ, мелко-и крупнозернистыхъ, доломитовыхъ и кремнистыхъ, съ тонкимъ и мощнымъ пластованіемъ, иногда со скорлуповатою и сфероидальною отдѣльностью. Нѣкоторыя обнаженія обнаруживаютъ одинъ-два пласта различнаго характера, другія до восьми. Залеганіе различное, въ общихъ чертахъ оно намѣчено выше; говоря о паденіи пластовъ известняка, я не могу не указать, что крутизна его, т. е. величина угловъ, уменьшается, по моимъ наблюденіямъ, отъ Виски до Батомая и Салдыкольской, гдѣ она достигаетъ minimum'а—4°, и затѣмъ отъ Нюи снова увеличивается вплоть до Патома, достигая прежней величины въ 42—43°. Такимъ образомъ, мы имѣемъ совершенно аналогичныя измѣненія величины угловъ паденія въ участкахъ съ одной широтой, т. е.

убываніе:	—	I, II, III, IV	(42°—6°)
minimum	—	V	(6°—4°—16°)
увеличеніе	—	VI, VII	(16°—43°)

Есть ли это совпаденіе—случайность, или тутъ мы встрѣтимъ болѣе закономѣрное, правильное явленіе, можетъ быть, обусловленное общимъ ослабленіемъ интенсивности складокъ по направленію къ N? Не берясь теперь отвѣчать на этотъ

вопросъ, считаю только нужнымъ его отмѣтить. Во всѣхъ обнаженіяхъ, мною осмотрѣнныхъ, залеганіе пластовъ согласное, за исключеніемъ выше упомянутаго утеса противъ Жербы: въ немъ верхній пластъ (5 с.), свѣтлозеленый, плотный, съ бурыми плойчатыми линіями (0,5 mm), съ паденіемъ на WNW 300° уг. 16°, налегаетъ на поднимающійся изъ воды плотный, зеленый, оолитовый известнякъ, который, будучи весь собранъ въ мелкія складки, имѣетъ паденіе на WNW 300° при углахъ 2°—34°.

Плоскости отдѣльностей, на которыя разбиты известняки у Мухтуи, имѣютъ паденіе на NNW 350° уг. 78° (паденіе пластовъ на SSW 200° уг. 26°). Всѣ эти известняковые пласты мною найдены мертвыми, кромѣ верхняго пласта въ обнаженіи, находящемся въ 5 в. выше ст. Половинной (за Песковской) по правому берегу, ниже ключа Ямалà. Паденіе тутъ на SSO 150°—160° уг. 9°—11°; отдѣльности—WSW 260° уг. 87°. Здѣсь мною найдены мелкія раковины—брахіоподы (*Orthis*, *Orthisina*, *Leptaena*?) и мелкія, еле видныя частицы трилобитовъ.

Часто изъ пластовъ известняка сочится масса родниковъ, напримѣръ, противъ ст. Салдыкольской.

На правомъ берегу Лены, противъ ст. Жедайской, отъ линіи песка и гальки возвышается на 2—3 саж. сильно обмытый выходъ темно-сѣраго вулканическаго туфа, а нѣсколько ниже находится большое обнаженіе темной кристаллической породы—діабаза. Порода разсѣчена плоскостями отдѣльностей на пласты въ 1 ар. съ паденіемъ на WSW 260° уг. 58°. Та же порода доходитъ до воды и спускается до дна, образуя большіе подводные камни (случай съ пароходомъ „Работникъ"); большіе валуны этой породы заполняютъ русло ключа „Территасъ" (Большой камень) и, по словамъ жителей, встрѣчаются вглубь отъ берега.

Начиная отъ Б. Патома, долина Лены, по предварительнымъ, конечно, соображеніямъ, вступаетъ въ область осадковъ кембрійскихъ, которые и тянутся уже за Олекминскъ. Органическихъ остатковъ мною здѣсь не встрѣчено, болѣе же подробно разбирать обнаженія и характеръ залеганія породъ не входитъ въ задачи настоящаго предварительнаго очерка. Заканчивая его, я упомяну еще только о т. н. Олекминской сопкѣ; расположенная къ N отъ города въ 1 в. отъ с. Спасскаго, она спускается къ Ленѣ крутымъ осыпистымъ склономъ, около 15 с. высотой, на верху идетъ ровная горизонтальная терраса (около 1 в.), а затѣмъ поднимается главная вершина, имѣющая издали коническую форму, а на самомъ дѣлѣ, представляющая гребень до 10 с. длиной, вытянутый въ направленіи на WSW 250°. На N и S склоны обрывисты, хотя и заросли лѣсомъ, какъ и вся сопка. Порода, слагающая сопку,—кварцевый (частью, можетъ быть, и безкварцевый) порфиръ (кератофиръ ?). Среди жителей города объ этой сопкѣ ходятъ различныя легенды и разсказы: о выдѣленіи теплаго газа, таяніи зимой снѣга и т. д...

———

Description préliminaire de l'itinéraire le long de la Léna du village Vitim jusqu'a la ville d'Olekminsk.

Par D. Mouchkétow.

Résumé.

L'auteur a fait des recherches géologiques dans la vallée de la Léna du village Vitim jusqu'à la ville d'Olekminsk et a fait un lever appoximatif à l'aide de boussole de l'itinéraire entre les villages Vitim et Nokhtouisk.

Dans son article, comprenant la caractéristique assez détaillée de la vallée de la Léna au point de vue morphologique, l'auteur divise le chemin en tronçons suivant les rapports mutuels entre la direction de la vallée et l'orientation du plissement des anciennes roches sédimentaires. Les uns de ces tronçons sont longitudinaux, les autres transversaux, les troisièmes s'étendent en diagonale. La vallée change d'aspect chaque fois que son caractère morphologique se modifie: tantôt elle est étroite (675 m.), tantôt large (1640 m.), tantôt ses versants sont très raides, tantôt ils sont moins inclinés; parfois les terrasses de sédimentation font entierement défaut et on n'observe que des terrasses d'érosion, ailleurs les premières sont largement développées (près Olekminsk). L'activité des glaces fluviales a souvent laissé sur les calcaires de la plage des traces sous

forme de minces sillons parallèles au courant de l'eau; parfois de grands espaces se montrent comme pavés de gros cailloux, étroitement serrés les uns contre les autres, à surface unie, polie et striée par les glaces.

Les dépôts des terrasses de sédimentation sont des argiles, des argiles sableuses et des sables. Ces derniers, de puissance considérable et à stratification diagonale, offrent souvent le caractère typique des dunes (près d'Olekminsk, de Batomaï, de Jerba).

Entre Vitim et la Grande Patom, la Léna traverse une assise silurienne constituée par les calcaires les plus divers, habituellement privés des fossiles; en aval du Klioutch Yamala (5 verstes vers l'amont de la station Polovinnaïa) ces dépôts renferment une faune composée d'*Orthis*, *Orthisina*, *Leptaena* (?) et de débris de trilobites. Les calcaires se montrent plissés dans la direction ENE; le plongement des ailes est variable, diminuant (de 42° à 0°) de Vitim jusqu'à Saldykolskaïa où il atteint son minimum (4°), puis augmentant de Niouia jusqu'à la Grande Patom où l'angle de pente atteint 42°—43°.

En face de la station Jedaïskaïa les calcaires siluriens sont interrompus par un puissant massif de diabases.

En face de l'embouchure de la Grande Patom les calcaires siluriens reposent en désaccord sur l'assise calcaire que M. Guérassimow rapporte provisoirement au cambrien et dans les limites de laquelle la Léna reste jusqu'à Olekminsk et même au-delà, presque jusqu'à la ville de Yakoutsk. Non loin de Yakoutsk M. Lourié a trouvé dans ces calcaires *Anomocare excavatum* Ang., trilobite typique du cambrien.

пер.д.5.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

въ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ V-й

(Съ 2 карт-ами)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison V

(Avec 2 cartes)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія М. М. Селивановъ, Вас. остр., 9 линія, 38

1910

Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири.

Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie.

Енисейскій золотоносный районъ.

Région aurifère d'Iénisséi.

Вып. I. 1900 г.—**Л. Ячевскій.** Бассейны рѣкъ Теи и Енашимо (L. Jaczewski. Bassins de la Téia et de l'Enachimo).—**Н. Ижицкій.** Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ 1898 г. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques en 1898).—**А. Мейстеръ.** Бассейны рѣкъ Удерея и Удороунга. (A. Meister. Bassins de l'Ouderéi et de l'Oudorounga). Цѣна 80 коп.

Вып. II. 1901 г.—**А. Мейстеръ.** Геологическія изслѣдованія въ Южно-Енисейскомъ Горномъ Округѣ въ 1899 году. (Бассейны рѣкъ Б. и М. Мурожной, Черной и Рыбной). (A. Meister. Les bassins des rivières Grande et Petite Mourojnaïa, Tchernaïa et Rybnaïa).—**Н. Ижицкій.** Краткій предварительный отчетъ за 1899 годъ. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches effectuées en 1899). Цѣна 65 коп.

Вып. III. 1902 г.—**А. Мейстеръ.** Бассейнъ р. Татарки (A. Meister. Bassin de la Tatarka).—**Н. Ижицкій.** Геологическія изслѣдованія въ 1900 году (бассейны Питы, Горбылка и Удерея) (N. Ijitzky. Explorations géologiques dans les bassins des rivières Pit, Gorbylok, Ouderéi). Цѣна 50 к.

Вып. IV. 1903 г.—**А. Мейстеръ.** Геологическія изслѣдованія въ SW части Енисейскаго округа (съ картой). (A. Meister. Recherches géologiques dans la partie sud-ouest du district d'Iénisséi).—**Н. Ижицкій.** Геологическія изслѣдованія въ 1901 г. (бассейны рѣкъ Чиримбы и Вангаша) (съ картой). (N. Ijitzky. Les bassins des rivières Tchirimba et Vangach).—**Л. Ячевскій.** Условія золотоносности Сѣвернаго Енисейскаго горнаго округа. (L. Jaczewski. Sur les gisements d'or dans le district minier d'Iénisséi). Цѣна 90 коп.

Вып. V. 1903 г.—**А. Мейстеръ.** Маршрутныя изслѣдованія по рѣкамъ Ангарѣ и Каменкѣ. (A. Meister. Recherches d'itinéraire le long des rivières Angara et Kamenka).—**Н. Ижицкій.** Геологическія изслѣдованія въ 1902 г. (Планшеты: Ж—5 и Ж—4, рр. Тисъ и Витка). (N. Ijitzky. Recherches géologiques faites en 1902 dans la région aurifère de l'Iénisséi). (Feuilles J—5 et J—4, riv. Tis et Vitka).—**Л. Ячевскій.** Геологическія изслѣдованія въ сѣверной окраинѣ С. Енисейскаго горнаго округа, произведенныя въ 1902 г. (L. Jaczewski. Recherches géologiques faites en 1902 à la limite nord du district minier de l'Iénisséi du nord).—**Л. Ячевскій.** Къ вопросу объ образованіи рѣчного льда и его вліяніи на скульптуру береговыхъ рѣкъ. (L. Jaczewski. A propos de la question de la formation de la glace dans le cours d'eau et de l'action sculpturale des glaçons charriés sur la structure des rives des fleuves). Цѣна 80 коп.

Вып. VII. 1909 г.—**Я. Эдельштейнъ.** Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Ачинскомъ золотоносномъ округѣ въ 1907 году. (J. Edelstein. Compte rendu préliminaire des explorations géologiques effectuées en 1907 dans le district aurifère d'Atchinsk). Ц. 90 к.

Вып. VIII. 1909 г.—**Л. Ячевскій.** Геологическія наблюденія въ районѣ золотыхъ промысловъ по р. Б. Кузасу. (L. Jaczewski. Observations géologiques dans le rayon des placers disposés le long du Gr. Kyzas).—**Л. Ячевскій.** Мѣсторожденіе хризотила на хребтѣ Бисъ-тагъ въ Минусинскомъ округѣ, Енисейской губ. (L. Jaczewski. Le gisement de chrysotile dans les montagnes Bis-tag du district de Minoussinsk du gouvernement d'Iénisséi).—**Л. Ячевскій.** Минералы платиновой группы и аваруитъ въ Сибири. (L. Jaczewski. Les minéraux du groupe du platine et l'avarouite en Sibérie).—**Л. Ячевскій.** Дополненіе къ статьѣ „Мѣсторожденіе хризотила на хребтѣ Бисъ-тагъ". (L. Jaczewski. Supplément à l'article. Le gisement de chrysotile dans les montagnes Bis-tag). Ц. 40 коп.

Геологическая карта Енисейскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère d'Iénisséi). Масштабъ 1:84.000.—Листы I—7, I—8, I—9, K—7, K—8, K—9, Л—6, Л—7, Л—8, Л—9 съ поясним. текстомъ. Составилъ **А. Мейстеръ.** (Feuilles I—7, I—8, I—9, K—7, K—8, K—9, Л—6, Л—7, Л—8, Л—9. Dressées par A. Meister. Avec texte descriptif). Цѣна съ поясним. текстомъ по 1 р.—Описаніе маршрутовъ ю.в. части Енисейскаго округа (съ картой). **А. Мейстеръ.** (Description des itinéraires de la partie SE. de la région d'Iénisséi, par A. Meister) Ц. 1 рубль.—Описаніе маршрутовъ ю. з. части Енисейскаго округа (съ картой) А. Мейстеръ. (Descr. des itinéraires de la partie SW. de la région d'Iénisséi, par A. Meister). Ц. 1 р. 50 к.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ V-й

(Съ 2 картами)

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison V

(Avec 2 cartes)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28
1910

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

СОДЕРЖАНІЕ ПЯТАГО ВЫПУСКА.

Предисловіе. V

Преображенскій, П. И. Сѣверная и западная окраины Патомскаго нагорья. 1

(Préobrajensky, P. Recherches géologiques dans les parties Nord et Ouest du pays montagneux du Patom) 25

Котульскій, В. Маршрутныя изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1908 г. 29

(Kotoulsky, V. Comte rendu préliminaire sur les recherches géologiques effectuées en 1908). 53

Деминъ, А. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Жуи и М. Патома, въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1908 году 57

(Demine, A. Explorations géologiques dans les bassins de la Jouya et du Petit Patom, effectuées en 1908) 80

Мейстеръ, А. Геологическія изслѣдованія по восточной окраинѣ Ленскаго золотоноснаго района въ 1907—1908 гг. 83

(Meister, A. Recherches géologiques effectuées en 1907—1908 aux confins orientaux du rayon aurifère de la Léna). 113

Преображенскій, П. И. Объяснительная записка къ „Картѣ маршрутовъ Ленской геологической партіи въ сѣверной части Патомскаго нагорья“ 117

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Возобновившіяся въ 1907 году послѣ 3-лѣтняго перерыва геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ имѣли цѣлью главнымъ образомъ путемъ маршрутныхъ наблюденій по возможности полнѣе освѣтить восточную и западную, частью сѣверо-западную, окраины Ленскаго золотоноснаго района. Частью участникамъ работъ пришлось вести и площадныя съемки, именно въ бассейнѣ верхняго теченія р. Энгажимо и въ области т. наз. Жуинскихъ пріисковъ. Въ 1907 году въ работахъ принимали участіе горн. инж. П. И. Преображенскій и А. К. Мейстеръ. По независящимъ отъ нихъ обстоятельствамъ собранныя ими коллекціи горныхъ породъ прибыли въ Петербургъ лишь въ апрѣлѣ 1908 года, т.-е. когда пришлось собираться снова на полевыя работы. Топографическія же съемки были получены лишь весною того же года въ гор. Иркутскѣ. Эти обстоятельства не позволили названнымъ лицамъ своевременно подать предварительные отчеты, къ составленію которыхъ можно было приступить лишь по возвращеніи съ полевыхъ работъ, т.-е. зимою 1908—1909 г.г., другими словами одновременно съ составленіемъ предварительныхъ отчетовъ за 1908 годъ. Это и повело за собою подачу указанными лицами общихъ отчетовъ за 1907—1908 гг.

Съ 1908 года составъ партіи пополнился еще двумя горными инженерами, А. А. Деминымъ и В. К. Котульскимъ, участіе которыхъ въ работахъ партіи позволило значительно углубить область изслѣдованій.

Приложенная къ отчетамъ геологическая карта Ленскаго золотоноснаго района иллюстрируетъ всю сумму нашихъ знаній о строеніи района. Она въ нѣкоторыхъ частяхъ существенно отличается отъ карты, приложенной къ отчетамъ за 1903 годъ участниковъ партіи. Такъ, нормально-осадочныя образованія, развитыя по долинѣ р. Лены и по долинамъ рр. Жуи, Чары и Олекмы и отнесенныя частью къ силуру, частью къ кембрію, на настоящей картѣ не раздѣлены; и области, ими занятыя, закрашены одной краской. Это сдѣлано потому, что хотя и существуютъ нѣкоторыя различія между породами, развитыми въ восточной части и развитыми въ западной, тѣмъ не менѣе нѣтъ достаточно опредѣленныхъ данныхъ, которыя позволили бы отнести породы восточной части именно къ кембрію.

Въ основу подраздѣленія на группы осадочныхъ породъ измѣненныхъ, метаморфизованныхъ, были положены съ одной стороны, минералогическій составъ породы, съ другой — степень совершенности раскристаллизаціи. Такимъ образомъ, породы совершенно кристаллическія, безъ слѣдовъ обломочной структуры, отнесены въ группу кристаллическихъ сланцевъ, остальныя — въ группу метаморфическихъ сланцевъ. Очевидно, конечно, что при такомъ раздѣленіи не всегда возможно безъ колебаній отнести породу въ ту или другую группу, ибо всегда могутъ быть промежуточные члены, такъ что въ подобныхъ случаяхъ извѣстную роль игралъ чисто субъективный взглядъ. Намъ казалось все-таки удобнѣе примириться съ этимъ недостаткомъ, чѣмъ вводить такое понятіе, какъ „полукристаллическія“ породы — терминъ, по-

жалуй, еще болѣе субъективный. Равнымъ образомъ мы предпочли теперь отказаться отъ термина „гнейсовидные песчаники", относя соотвѣтствующія породы частью въ метаморфическіе, частью въ кристаллическіе сланцы. Зато появилась новая группа сланцевъ, именно гранитизированные и инъицированные сланцы. Подъ послѣдними мы понимаемъ породы, происшедшія путемъ механической инъекціи гранитовой (въ данномъ случаѣ) магмы, которыя по внѣшнему виду скорѣе всего могли бы быть отождествлены съ гнейсами, или гнейсовидными сланцами. Подъ первыми мы понимаемъ такія гранитовидныя породы, опредѣляющіе составные элементы которыхъ, т.-е. главнѣйше полевые шпаты, частью принесены, быть можетъ, тоже механически; въ сущности, это тѣ же инъицированныя породы, но терминомъ „гранитизированные" мы хотимъ отмѣтить гранитовый составъ породы и отсутствіе слоистой текстуры, столь характерной для первыхъ. Подъ минералогически-тождественными тѣмъ и другимъ полевошпатовыми слюдяными сланцами мы понимаемъ такіе сланцы, въ которыхъ полевые шпаты образовались такъ же, какъ и остальныя составныя части, т.-е. вѣроятнѣе всего путемъ гидрохимическихъ процессовъ, а не механическаго приноса. Конечно, между всѣми этими тремя группами сланцевъ возможны переходные члены.

Работами 1908 года изслѣдованія Ленскаго района считаются законченными; отсюда не слѣдуетъ, конечно, что районъ этотъ изслѣдованъ съ достаточной полнотой. Напротивъ, достаточно бѣглаго взгляда на геологическую карту его, чтобы понять, что работы тутъ предстоитъ еще не мало, въ особенности въ юго-восточномъ углу района. Существенно необходимо было бы также расширить рамки района и продолжить изслѣдованія дальше къ востоку, въ верховья р. Чары, гдѣ возможно ждать продолженія золотоносности.

Сѣверная и западная окраины Патомскаго нагорья.

Предварительный отчетъ за 1907—1908 гг.

П. И. Преображенскаго.

Сравненіе картъ, приложенныхъ къ настоящему отчету и къ выпуску IV (работы 1903-го года), можетъ дать ясное представленіе о томъ, что было сдѣлано въ теченіе 1907-го и 1908-го годовъ. Въ частности мои маршруты въ теченіе этихъ двухъ лѣтъ захватили, во-первыхъ, районъ низовьевъ рѣкъ, впадающихъ справа въ Б. Патомъ между Хайваркой и Леной, и во-вторыхъ,—область высокихъ гольцовъ, лежащихъ между р. Витимомъ и среднимъ теченіемъ Б. Патома. Маршруты эти дали мнѣ возможность ознакомиться со строеніемъ сѣверной и западной окраинъ Патомскаго нагорья и хотя отчасти намѣтили границы этого сѣвернаго выступа обширной горной страны, охватывающей всю олекминско-витимскую систему, уходящей на востокъ въ область верхняго теченія Чары и далѣе къ Олекмѣ и сливающейся на югѣ съ Сѣверно-байкальскимъ нагорьемъ. Намѣчая границы горной страны, мы вмѣстѣ съ тѣмъ опредѣлимъ и восточный предѣлъ

распространенія Приленскаго пенеплена, о размѣрахъ площади котораго мы пока знаемъ очень мало.

Впервые общій характеръ рельефа Приленскаго района былъ обрисованъ В. А. Обручевымъ въ его работѣ „Древнепалеозойскія осадочныя породы долины р. Лены". Съ тѣхъ поръ всѣ послѣдующія наблюденія лишь пополняютъ данное имъ опредѣленіе, и въ настоящее время мы можемъ съ полнымъ правомъ говорить о Приленскомъ пенепленѣ, и задача будущихъ изслѣдователей—выяснить предѣлы распространенія этой громадной, нынѣ уже сильно размытой полу-равнины.

Граница соприкосновенія Патомскаго нагорья и Приленскаго пенеплена въ районѣ моихъ изслѣдованій въ большинствѣ случаевъ выражена очень ясно: это—рѣзкій уступъ отъ 200 до 250 саж. высотою (а мѣстами и болѣе), замаскированный лишь размывомъ, давшимъ узкую переходную полосу отъ 200—250-саженныхъ высотъ пенеплена къ 400—500-саженнымъ высотамъ нагорья. Линія границы правильностью не отличается и, благодаря денудаціоннымъ процессамъ и въ зависимости отъ петрографическаго состава породъ, можно наблюдать различной величины выступы и впадины, въ общемъ же край нагорья въ грубыхъ чертахъ повторяетъ дугу р. Лены между Витимомъ и Мачей.

Геологическое строеніе всего района въ извѣстныхъ предѣлахъ также соотвѣтствуетъ географическому дѣленію на Приленскій пенепленъ и Патомское нагорье. Въ предѣлахъ Приленской страны развиты чуть не исключительно нормальные известняки, нагорье же сложено почти сплошь изъ метаморфизованныхъ слоистыхъ породъ и метаморфизовавшихъ ихъ гранитовъ; нужно только отмѣтить, что долговременная работа денудаціи почти стушевала связь очертаній нагорья съ тектоническими линіями и выдвинула гораздо болѣе зна-

ченіе петрографическаго состава породъ, благодаря чему и получается приблизительное совпаденіе границъ горной страны и области распространенія метаморфическихъ породъ. Возможно, между тѣмъ, что въ начальномъ періодѣ жизни нагорья это совпаденіе и не имѣло мѣста.

Характеръ рельефа всей Олекминско-Витимской тайги былъ уже не разъ описанъ въ предыдущихъ работахъ; маршруты 1907 и 1908 годовъ не внесли въ этомъ отношеніи ничего новаго, и тѣ части тайги, что были обслѣдованы за эти два года, такъ же легко подойдутъ подъ характеристику горной страны, какъ и тѣ районы, что были изучены раньше. Единственной особенностью являются довольно значительныя по площади пониженія, развитыя въ нижнихъ теченіяхъ рѣкъ Б. Таймендры, Челончена и Тоноды и обусловленныя, повидимому, сильнымъ размывомъ слагающихъ такіе участки мягкихъ породъ.

Въ остальномъ наблюдатель встрѣчаетъ все тѣ же уже знакомыя особенности рельефа: сильную расчлененность, разрозненность отдѣльныхъ группъ высокихъ гольцовъ, отсутствіе крупныхъ, ясно выраженныхъ хребтовъ, приблизительно одинаковый уровень для всѣхъ значительныхъ вершинъ. Словомъ, и на окраинахъ нагорья мы видимъ тѣ же черты, которыя ранѣе заставили насъ смотрѣть на олекминско-витимскій районъ, какъ на очень древнюю плоскую возвышенность, нынѣ процессами денудаціи превращенную въ типичную горную страну. Возвышенность эта, повидимому, въ общемъ поката съ SO на NW;—за это говорятъ и разницы среднихъ высотъ, убывающихъ въ этомъ же направленіи, и отмѣтки для наиболѣе крупныхъ вершинъ. Такъ, если мы возьмемъ, напримѣръ, голецъ Канглъ, рѣзко выдающійся надъ своими сосѣдями на западной окраинѣ нагорья, то его кажущаяся очень большой высота, въ дѣйствительности очень обычна для

гольцовъ въ области верховьевъ Бодайбо, Энгажимо и т. п. (около 670 саж.). То же самое можно наблюдать и по сѣверной окраинѣ, и напримѣръ, даже такія вершины, какъ Тепторго и Пурпола, которыя по моимъ барометрическимъ наблюденіямъ имѣли высоту 1600 и 1700 метровъ, по инструментальной съемкѣ, произведенной г. Гурскимъ, оказались равными 1500 mtr. (Тепторго) и 1535 mtr. (Пурпола), т.-е. низведены почти до уровня высокихъ гольцовъ хребта Крапоткина (водораздѣлъ Бодайбо и Вачи). Конечно матеріалъ, имѣющійся у насъ, еще слишкомъ бѣденъ, чтобы считать высказанное выше предположеніе точно доказаннымъ, но съ другой стороны я думаю, что и того, что имѣется, вполнѣ достаточно, чтобы не соглашаться съ В. А. Обручевымъ, считавшимъ районъ гольцовъ Кевакты тѣмъ центромъ, откуда спускались ледники, загромоздившіе своими наносами бассейны Вачи, Бодайбо, Энгажимо и друг.

При болѣе детальномъ ознакомленіи съ рельефомъ нагорья обращаютъ на себя вниманіе слѣдующаго рода факты: всѣ наиболѣе крупныя высоты непремѣнно сложены и изъ наиболѣе прочныхъ породъ;—гольцы Пурпола, Тепторго, Канглъ и др. на вершинахъ несутъ слои дистеновыхъ сланцевъ и кварцитовъ, почти не поддающихся вывѣтриванію;—всѣ наиболѣе обширныя пониженія заняты мягкими, легко размываемыми отложеніями въ родѣ глинистыхъ сланцевъ и рыхлыхъ известняковъ,—какъ разъ изъ такихъ породъ сложены наиболѣе широкія части долинъ по Тонодѣ, Челончену и Б. Таймендрѣ; долины рѣкъ узки и ущелисты среди песчаниковъ и кварцитовъ и имѣютъ озеровидныя расширенія среди сланцевъ и мягкихъ известняковъ. Все это ясные слѣды долговременной работы денудаціи, при чемъ разница количественныхъ результатовъ ея всецѣло обусловлена петрографическимъ составомъ породъ. Но на ряду съ этимъ мы видимъ, что

даже и небольшія рѣки (Желтукта, Кутукванъ, Джербедянка), не говоря уже о болѣе значительныхъ, рѣжутъ въ крестъ простиранія широкія полосы наиболѣе прочныхъ кварцитовъ и песчаниковъ, что сложенныя изъ почти не разрушимыхъ дистеновыхъ сланцевъ близкія другъ къ другу вершины (Пурпола и Тепторго, Юдитканъ и Давледжакитъ)—раздѣлены между собою глубокими ущельями, что поперечныя долины вообще весьма распространены по всему нагорью,—и эти факты отнести на счетъ денудаціи конечно нельзя,—ясно, что здѣсь использованы направленія, намѣченныя тектоникой нагорья. Выясненіе деталей этой стороны вопроса, къ сожалѣнію, не въ нашихъ средствахъ,—долговременный процессъ размыва крайне усложнилъ явленіе, а масштабъ работъ и отсутствіе сплошныхъ картъ только увеличиваютъ затрудненія.

Большое количество сдѣланныхъ за эти два года маршрутовъ не даютъ возможности, въ предѣлахъ предварительнаго отчета, подробно останавливаться на деталяхъ строенія каждой изъ обслѣдованныхъ рѣкъ, поэтому ниже я ограничусь лишь тѣмъ, что попытаюсь въ самыхъ общихъ чертахъ намѣтить тѣ результаты, которые получились отъ первоначальнаго сопоставленія и разбора собраннаго матеріала.

Какъ уже было отмѣчено выше, съ переходомъ отъ Приленскаго пенеплена къ нагорью измѣняется и составъ породъ. Если мы теперь возьмемъ рядъ разрѣзовъ, пересѣкающихъ эту границу и пройденныхъ въ 1907 и 08 годахъ, а именно: нижнее теченіе р. Витима, маршрутъ Пыдриха—Канглъ, путь со станціи Крестовской на Кевакту, нижнія теченія рѣкъ Тоноды, Челончена, Малой и Большой Таймендры и тропу Кутукванъ—Орлоконъ—Нынундра, то всюду встрѣтимъ извѣстнаго рода факты, дающіе возможность обобщить эти разрѣзы, несмотря даже на крайнюю бѣдность и разрозненность обнаженій.

Въ высшей степени полезными являются при этомъ выходы двухъ свитъ: одной—кварцитовъ, благодаря ихъ прочности, и другой—конгломератовъ—по ихъ типичности.

Чтобы выяснить положеніе этихъ свитъ по отношенію къ другимъ слоистымъ породамъ, разсмотримъ какъ довольно характерный, хотя и неполный разрѣзъ по нижнему Витиму.

Здѣсь, идя отъ устья, мы встрѣчаемъ прежде всего обычные ленскіе известняки, слагающіе всѣ крупные обрывы праваго берега Витима на пространствѣ первыхъ 25—30 верстъ. Известняки эти всегда толсто- или грубо-слоисты, иногда конгломератовидны, цвѣтъ ихъ буровато-сѣрый, различныхъ оттѣнковъ. По мѣрѣ движенія вверхъ по рѣкѣ слоистость становится болѣе замѣтно выраженной, окраска темнѣетъ и затѣмъ, верстъ 6 не доходя до 2-го зимовья, мы впервые встрѣчаемъ на лѣвомъ берегу выходъ плотныхъ свѣтлыхъ кварцитовъ, переслаивающихся съ известняками, какъ это показываютъ лежащія выше обнаженія праваго берега. Кварциты то грубо зернисты, то, наоборотъ, переходятъ почти въ сланцы, но крупнозернистыя разновидности преобладаютъ. Если взять весь комплексъ перемежающихся слоевъ известняка и кварцитовъ, то послѣдніе окажутся въ явно подчиненномъ количествѣ, но не смотря на это, данная группа играетъ очень значительную роль въ моделировкѣ рельефа, и мы можемъ прослѣдить эти кварциты почти на всѣхъ разрѣзахъ вплоть до М. Патома.

Еще выше, вверхъ по Витиму группа известняковъ и кварцитовъ смѣняется чистыми известняками, по своему внѣшнему виду очень мало отличающимися отъ тѣхъ, что встрѣчаются передъ кварцитами; та же коричневатая окраска, та же грубая слоистость, то же присутствіе битуминозныхъ веществъ.

Въ обнаженіяхъ лѣваго берега, лежащихъ напротивъ 3-го зимовья, къ известнякамъ, здѣсь очень плотнымъ, присоеди-

няются сначала въ небольшомъ количествѣ зеленовато-сѣрые и красноватые глинистые сланцы, а выше известковистые песчаники и эти послѣдніе далѣе почти вытѣсняютъ известняки, такъ что въ верхнихъ частяхъ обнаженія, тянущагося съ небольшими перерывами около 2 верстъ, мы видимъ почти исключительно сланцы и песчаники. Но известняки еще не совсѣмъ исчезаютъ, и на правомъ берегу, верстахъ въ 3-хъ выше 3-го зимовья мы опять встрѣчаемся съ цѣлымъ рядомъ выходовъ этихъ породъ, при чемъ вверхъ по теченію мѣсто известняковъ сначала занимаютъ тонкослоистые известково-глинистые сланцы, переслаивающіеся со слюдистыми песчаниками, а на устьѣ М. Язовой за тонкозернистыми песчаниками и сланцами неожиданно встрѣчаемъ грубые, съ крупной гранитной галькой и отчасти известковистымъ цементомъ конгломераты. Выше М. Язовой слоистыя породы, а именно, тонкослоистые темные глинистые сланцы, уже носящіе ясные признаки метаморфоза, можно прослѣдить еще верстъ на 6, а затѣмъ вся свита рѣзко обрывается, и на устьѣ Б. Язовой оба берега сложены изъ порфировиднаго зеленовато-сѣраго гранита, которымъ, такимъ образомъ, и заканчивается нашъ разрѣзъ.

Если мы теперь возьмемъ изъ этого разрѣза двѣ наиболѣе характерныя группы, а именно: кварциты, переслаивающіеся съ известняками, и конгломераты и попробуемъ прослѣдить ихъ на указанныхъ выше пересѣченіяхъ, то получимъ слѣдующее: кварциты были встрѣчены на среднемъ теченіи Пыдрихи, по дорогѣ Крестовская - Кевакта (на прав. берегу р. Пильки), на Б. Патомѣ — у устья Челончена, на самомъ Челонченѣ (первыя 10 верстъ вверхъ отъ устья), въ низовьяхъ М. и Б. Таймендры, на среднемъ теченіи Джербедянки и на тропѣ съ Орлокона на М. Патомъ.

Конгломераты выражены почти не менѣе постоянно, и

лишь къ востоку отъ Челончена они замѣщаются связанными съ ними крупнозернистыми песчаниками.

Эта свита была пересѣчена нами въ слѣдующихъ мѣстахъ: на М. Язовой (между Жаровскими озерами и Кангломъ), на перевалѣ съ Мал. Туюкана на Большой, на Б. Патомѣ у устья Б. Туюкана, въ верховьяхъ лѣваго тонодскаго Илигиря, на Тонодѣ (у устьевъ Желтукты), на верхнемъ Божиттахѣ, на Челонченѣ (между Гаричи и М. Станняхомъ), на Б. Таймендрѣ (внизъ отъ Плачевно-Феодосіевскаго пріиска) и на перевалѣ съ Б. Таймендры на Нынундру.

Такимъ образомъ, совершенно опредѣленно намѣчаются двѣ дуги—кварцитовая и конгломератовая, нѣсколько расходящіяся къ востоку; пространство же, лежащее между ними, занято различными темными известняками, сланцами и песчаниками, которые надо параллелизовать съ такими же породами Витима, залегающими и тамъ между кварцитами и конгломератами.

Самой существенной разницей во всѣхъ разрѣзахъ будетъ не одинаковая ширина площадей, занятыхъ однѣми и тѣми же свитами, но это обстоятельство надо уже будетъ отнести, по всѣмъ вѣроятіямъ, къ различію въ условіяхъ залеганія.

Наибольшее вліяніе на строеніе рѣчныхъ долинъ нагорья имѣла конгломератовая свита, она пересѣкла всѣ наиболѣе крупныя рѣки, и всѣ онѣ на этихъ участкахъ очень узки, порожисты, завалены громадными розсыпями и, вообще, проходимы съ большимъ трудомъ. Кварциты отозвались главнымъ образомъ на строеніи долинъ на востокъ отъ Челончена, напр., у устьевъ М. и Б. Таймендры, въ верховьяхъ Кутуккана, на средней Джербедянкѣ; здѣсь мы опять встрѣчаемся съ узкими ущельями, порогами и розсыпями. Промежуточныя части долинъ, сложенныя изъ мягкихъ породъ, наоборотъ, почти повсюду отличаются значительной шириной; рѣки на этихъ участкахъ те-

кутъ спокойно, даютъ массу излучинъ, островов, разбиваются на мелкія протоки, по которымъ часто трудно пробраться даже и на небольшомъ плотѣ.

Съ полосами кварцитовъ и конгломератовъ связана и самая граница нагорья; окраина его на сѣверѣ проходитъ по кварцитамъ, а на западѣ, гдѣ кварциты развиты слабѣе, она кончается на свитѣ конгломератовъ.

Если мы теперь перейдемъ къ условіямъ залеганія породъ, слагающихъ окраины нагорья, то здѣсь встрѣтимъ большую путаницу, въ которой разобраться удастся далеко не скоро. Первая причина этого—крайняя разрозненность данныхъ, вторая — ихъ противорѣчивость. Въ общемъ, измѣненіе простираній приблизительно соотвѣтствуетъ той дугѣ, которую мы прослѣдили на основаніи петрографическаго состава породъ; но мѣстами, напр., на Б. Патомѣ—мы имѣемъ замѣтно и постоянно отклоняющіяся отъ среднихъ чиселъ направленія, которыя ясно указываютъ на крупныя перемѣщенія отдѣльныхъ частей дуги.

Другой вопросъ—паденія; съ рѣшеніемъ его связано конечно и опредѣленіе относительнаго возраста породъ нашего района.

Здѣсь неясностей еще болѣе, и я бы сказалъ, что на основаніи данныхъ, полученныхъ только изъ изслѣдованія олекминско-витимской тайги, еще нельзя опредѣлить, какъ относятся сланцы и песчаники нагорья къ известнякамъ пенеплена. Многіе и очень многіе факты говорятъ за то, что паденіе идетъ внутрь страны, т.-е. что породы нагорья лежатъ на нормальныхъ отложеніяхъ, развитыхъ внѣ его, но, съ другой стороны, мы не имѣемъ ни одного доказательнаго разрѣза, который бы ставилъ этотъ вопросъ внѣ сомнѣнія; между тѣмъ сильная дислоцированность слоевъ по окраинамъ горной страны, разрозненность обнаженій, пробѣлы, вытекающіе изъ маршрутнаго характера работъ,—все это позволяетъ толковать

имѣющійся матеріалъ и иначе; такъ, напримѣръ, есть вполнѣ достаточно основаній предположить, что параллельно окраинѣ нагорья тянется рядъ складокъ, опрокинутыхъ на NW; но и это пока лишь предположеніе.

Чисто съ теоретической точки зрѣнія можно выразить сомнѣніе, чтобы очевидно весьма мощная свита „не известняковъ", которую мы видимъ развитой внутри горной страны, налегала на известняки пенеплена. Нужно построить довольно таки сложную и мало вѣроятную схему, чтобы объяснить, какимъ образомъ размывъ съ удивительною правильностью и постоянствомъ уничтожилъ громадныя толщи сланцевъ и песчаниковъ въ предѣлахъ пенеплена и оставилъ исключительно слагающіе его нынѣ известняки. Поэтому мнѣ представляется несравненно болѣе естественнымъ считать эти ленскіе известняки за отложенія болѣе юнаго возраста, чѣмъ, напр., конгломератовая свита, тѣмъ болѣе, что есть обнаженія, вполнѣ подтверждающія этотъ взглядъ.

Если мы теперь продвинемся отъ окраинъ вглубь нагорья, то съ первыхъ же шаговъ встрѣтимся съ гранитомъ и съ измѣненными имъ породами. Эти измѣненія такъ сильны и разнообразны, что здѣсь прослѣдить какія-нибудь отдѣльныя свиты мы уже не можемъ, точно такъ же какъ не можемъ и говорить, что же за породы представляютъ данныя отложенія? Есть ли это что-нибудь другое, или только метаморфизованные слои тѣхъ же самыхъ известняковъ, сланцевъ и песчаниковъ, что мы видѣли на окраинахъ.

Что для послѣдняго предположенія имѣются кое-какія данныя, говоритъ хотя бы, напр., и то, что у устьевъ р. Максимихи (прав. притокъ Витима — у 6-го зимовья), т.-е. уже внутри нагорья, мы встрѣчаемся опять съ тѣми же известковистыми сланцами и конгломератами, что мы видѣли при впаденіи въ Витимъ М. Язовой, а разъ перебрасывается

сюда эта свита, то почему должны отсутствовать и другія. Между тѣмъ вблизи можно наблюдать лишь выходы кристаллическихъ сланцевъ, узнать среди которыхъ породы разрѣза нижняго Витима, конечно, нѣтъ возможности.

Граниты въ западной части нагорья занимаютъ три, повидимому, отдѣльныхъ другъ отъ друга района, площадь которыхъ, какъ это видно на картѣ, въ общемъ довольно значительна.

Сѣверная гранитная полоса была мною прослѣжена на Челонченѣ, Тонодѣ, въ области Кевактинскихъ пріисковъ, на Б. Патомѣ, по тропѣ Саталакъ-Туюканъ и въ верховьяхъ Б. Туюкана.

Внѣшній видъ этого гранита варьируетъ сравнительно въ небольшихъ предѣлахъ. Это свѣтлая, различныхъ оттѣнковъ сѣраго цвѣта порода, большею частью крупнаго неровнаго зерна, съ неопредѣленныхъ очертаній большими полевыми шпатами и водянопрозрачнымъ кварцемъ; слюда свѣтлая съ желтовато-зеленымъ оттѣнкомъ, то одна, то съ біотитомъ— распредѣлена неравномѣрно и даетъ много переходовъ къ хлориту, въ зависимости отъ степени измѣненности породы.

Подъ микроскопомъ прежде всего бросаются въ глаза крупные, часто сильно серицитизированные полевые шпаты, нерѣдко носящіе ясные признаки механическаго воздѣйствія. Эти полевые шпаты обычно представлены изъ плагіоклазовъ альбитомъ и альбитъ-олигоклазомъ, а изъ каліевыхъ—микроклиномъ и, можетъ быть, ортоклазомъ (послѣднее остается подъ сомнѣніемъ, такъ какъ точныхъ индивидуальныхъ опредѣленій сдѣлано не было).

Кварцъ въ крупныхъ зернахъ съ рѣзко облачнымъ затемнѣніемъ, въ мелкихъ чаще всего свѣжій и гаснетъ ровно. Слюда, наичаще мусковитъ, мѣстами изогнута и изломана, встрѣчается въ шлифахъ очень неравномѣрно, то въ видѣ скоп-

леній мелкихъ чешуекъ и табличекъ, то отдѣльными крупными пластинками. Біотитъ развитъ слабѣе и размѣры отдѣльныхъ зеренъ обычно уступаютъ по величинѣ мусковиту. Сростанія съ хлоритомъ очень обычны. Какъ примѣси—очень непостоянныя—титанитъ, турмалинъ, гранатъ, клиноцоизитъ. Присутствіе послѣдняго минерала стоитъ въ связи съ измѣненіемъ полевыхъ шпатовъ.

Деформація составныхъ частей породы, соотношенія мелкихъ и крупныхъ зеренъ и характеръ измѣненія полевыхъ шпатовъ заставляютъ думать, что гранитъ претерпѣлъ значительныя механическія пертурбаціи уже послѣ своего остыванія.

Условія залеганія этого гранита таковы, что сплошной и непрерывной полосы онъ не даетъ и хотя внутренняя связь отдѣльныхъ выходовъ и несомнѣнна, но мѣстами (напр., на Кевактѣ) разрывы настолько значительны, что легко выражаются даже и на картѣ двадцативерстнаго масштаба.

Возможно, что подобные же перерывы существуютъ и въ другихъ мѣстахъ, особенно тамъ, гдѣ маршруты отстоятъ другъ отъ друга на значительномъ разстояніи.

Форма залеганія гранита, когда она ясна, можетъ быть охарактеризована, какъ мощныя языкообразныя толщи, внѣдряющіяся снизу въ окружающія слоистыя породы, при чемъ на окраинахъ эти главныя толщи расщепляются на цѣлый рядъ болѣе тонкихъ пластовыхъ залежей, дислоцированныхъ такъ же, какъ и заключающіе ихъ пласты.

Наиболѣе обычно, повидимому, что включенныя въ осадочныя отложенія массы гранита падаютъ на SSO.

Мѣстами (на Кевактѣ, на Юдитканѣ) границу гранита приходится проводить условно, такъ какъ выходы его перемежаются со слоистыми породами и при разрозненности обнаженій рѣшить, какая порода преобладаетъ, довольно трудно.

Вторая гранитная область пересѣчена мною лишь по

р. Витиму между устьями рѣкъ Мамы и Б. Язовой. Здѣсь внѣшній видъ гранита далеко не такъ постояненъ, какъ на сѣверѣ; наоборотъ, можно наблюдать очень много переходовъ какъ по цвѣту—отъ очень свѣтлаго-сѣраго до темныхъ-зеленоватыхъ тоновъ,—такъ и по структурѣ—отъ крупнозернистыхъ массивныхъ порфировидныхъ разностей, черезъ гнейсъ, до сланцевъ съ зерномъ, едва различимымъ простымъ глазомъ.

Минералогическій составъ этого гранита въ общемъ близокъ къ сѣверному, но количество отдѣльныхъ составныхъ частей сильно варьируетъ. Характернымъ является микроклинъ, наиболѣе обильно представленный среди полевыхъ шпатовъ. Онъ же образуетъ и крупныя порфировидныя выдѣленія красноватаго цвѣта въ массивныхъ разновидностяхъ описываемой породы. Плагіоклазъ наблюдается въ сильно подчиненномъ количествѣ, а въ нѣкоторыхъ шлифахъ его и вовсе нѣтъ. Слюда—гораздо чаще біотитъ, чѣмъ мусковитъ, при чемъ первый мѣстами сплошь перешедшій въ хлоритъ.

Массивный гранитъ очень часто переходитъ въ сланцеватые очковые гнейсы,—а то такъ и въ ясно слоистыя разности; всѣ такіе случаи, какъ это видно подъ микроскопомъ, сопровождаются сильнѣйшей деформаціей, а въ случаѣ сланцевъ и совершенной раздробленностью всѣхъ породообразующихъ минераловъ. Облачность кварца и при томъ весьма значительная—характерное явленіе и для массивныхъ разновидностей.

Въ нѣкоторыхъ очень крупныхъ обнаженіяхъ—напр., между Максимихой и 5-мъ зимовьемъ—встрѣчаются граниты, значительно разнящіеся и по внѣшнему виду, и по составу отъ только-что описанныхъ; очень свѣтлые, съ значительнымъ содержаніемъ плагіоклаза, ничтожнымъ микроклина, а то и вовсе безъ него, со свѣжимъ кварцемъ, они замѣтно отличаются отъ основного типа гранита даннаго района, но каковы ихъ отношенія, совершенно неясно.

Изъ жильныхъ породъ нерѣдко встрѣчаются амфиболиты, ихъ отличительная особенность—отсутствіе ясно выраженныхъ контактовъ.

Зеленовато-сѣрые порфировидные граниты выше устья Мамы мною ни разу встрѣчены не были, и поэтому тотъ участокъ Витима, что лежитъ между Бодайбо и 7-ымъ зимовьемъ, я связываю съ третьей гранитной областью, занявшей лѣвый бер. Іокункура, низовья Анангры, верхнюю Мару и черезъ Тахтыканъ и Тахтыгу выходящей на Витимъ.

Отличительныя свойства гранита этого района—очень крупное зерно, пегматитовое строеніе и очень свѣтлая окраска. Гранитъ двуслюдистый съ преобладаніемъ мусковита. Въ южныхъ частяхъ массива очень нерѣдко встрѣчаются зажатыя полосы кристаллическихъ сланцевъ, а въ районѣ лѣваго берега Витима мѣстами имѣемъ уже не сплошной гранитъ, а лишь весьма многочисленныя крайне разнообразныя по размѣрамъ жилы этой породы, сѣкущія кристаллическіе сланцы и известняки. Наиболѣе крупные выходы, не содержащіе остатковъ слоистыхъ породъ, имѣются на верхнемъ теченіи р. Мары.

При изслѣдованіи породы подъ микроскопомъ видны—кварцъ, ортоклазъ, плагіоклазъ (около альбитъ-олигоклаза), микроклинъ, обѣ слюды или чаще одинъ мусковитъ; какъ примѣси: титанитъ, роговая обманка, клиноцоизитъ, гранатъ, выдѣленія желѣзной руды. Въ южныхъ частяхъ массива и особенно на Витимѣ среди свѣтлыхъ пегматитовъ нерѣдки также выходы сѣрыхъ біотитовыхъ гранитовъ; ихъ особенностью является сильное развитіе среди породообразующихъ минераловъ микроклина.

О возрастѣ гранитовъ и ихъ соотношеніяхъ между собою сказать ничего нельзя: всѣ слоистыя породы района совершенно лишены органическихъ остатковъ, а также нѣтъ и

обнаженій, на основаніи которыхъ можно было бы судить о послѣдовательности интрузій гранита.

Единственно, что, можетъ быть, говоритъ за большую древность зеленовато-сѣрыхъ нижневитимскихъ гранитовъ по сравненію со свѣтлыми пегматитами Мары—это явленія катаклаза, сильно развитыя среди первыхъ и отсутствующія въ послѣднихъ.

По отношенію къ осадочнымъ отложеніямъ всѣ граниты несомнѣнно являются породами болѣе юнаго возраста и это положеніе, установленное еще въ самомъ началѣ работъ по изслѣдованію Витимской тайги, наблюденіями 1907—08 годовъ было лишь подтверждено.

Если мы теперь снова вернемся къ слоистымъ породамъ и разсмотримъ тѣ группы ихъ, что слагаютъ внутреннія части Витимской горной страны, то первое, на что придется обратить вниманіе, это—фактъ полнѣйшаго отсутствія среди нихъ нормальныхъ осадочныхъ отложеній. По окраинамъ горной страны—напр., на р. Б. Джербодянкѣ—еще можно иногда встрѣтить среди слабо метаморфизованныхъ сланцевъ нѣкоторыя свиты глинистыхъ известняковъ, не потерпѣвшія почти никакихъ измѣненій, но на самомъ нагорьѣ, внутри дуги, намѣчаемой свитой конгломератовъ, нормальныхъ осадочныхъ породъ уже болѣе нѣтъ. Всѣ осадочныя отложенія тамъ рѣзко измѣнены и очень часто лишь съ большимъ трудомъ можно составить себѣ представленіе о характерѣ метаморфоза, давшемъ въ результатѣ ту или иную наблюдаемую теперь группу пластовъ.

Въ вышедшихъ въ свѣтъ отчетахъ Ленской геологической партіи уже не разъ проводилась мысль, что всѣ эти явленія метаморфизма всецѣло обусловлены вторженіемъ въ массу осадочныхъ отложеній гранита, и теперь, съ развитіемъ работъ по изслѣдованію Олекминско-Витимской тайги, это положеніе подтверждается весьма значительнымъ количествомъ фактовъ. Можно уже съ увѣренностью говорить, что громад-

ное большинство измѣненій въ слоистыхъ породахъ нагорья есть несомнѣнно результатъ контактъ-метаморфоза, и это основное положеніе является исходнымъ и, я бы сказалъ, въ высшей степени плодотворнымъ, при объясненіи тѣхъ или иныхъ частностей въ строеніи изслѣдуемаго нами района. Возможно, что такое расширеніе понятія контактъ-метаморфизма покажется черезмѣрнымъ—стоитъ хотя бы сравнить на картѣ узенькія полоски гранита и обширныя области измѣненныхъ слоистыхъ породъ, но факты приводятъ насъ къ этому выводу и отказываться отъ него пока нѣтъ никакихъ основаній.

Поэтому и въ дальнѣйшемъ всѣ тѣ группы метаморфическихъ породъ и кристаллическихъ сланцевъ, которыя мы будемъ разсматривать, я принимаю какъ измѣненныя нормальныя осадочныя отложенія; различія же ихъ современнаго минералогическаго состава и структуры должны быть объяснены съ одной стороны — степенью метаморфизма, а съ другой — тѣмъ составомъ, который имѣли эти породы въ ихъ первоначальномъ видѣ.

Дугообразное расположеніе осадочныхъ породъ по окраинѣ нагорья заставляетъ насъ, конечно, и среди отложеній внутреннихъ частей тайги искать слѣдовъ этихъ же дугъ; надобно отмѣтить, что факты въ этомъ направленіи имѣются и если здѣсь что мѣшаетъ доказательности ихъ, то это измѣненіе въ степени метаморфизма въ однѣхъ и тѣхъ же породахъ по направленію съ запада на востокъ и отсутствіе петрографически характерныхъ свитъ.

Прослѣдимъ, напр., далѣе внутрь нагорья разрѣзъ, который мы вели по Витиму; послѣдними тамъ были темные глинистые сланцы, слѣдовавшіе за конгломератами; далѣе разрѣзъ обрывается гранитомъ, и мы должны въ поискахъ непрерывной свиты осадочныхъ породъ перейти на сѣверо-

востокъ — на Б. Таймендру или въ районъ пріисковъ Кевакты, гдѣ выходы гранита отодвинуты другъ отъ друга. Прежде всего мы видимъ, что и на Таймендрѣ, и на Кевактѣ, а также и на Б. Патомѣ—какъ и на Витимѣ, за конгломератами слѣдуетъ группа мягкихъ мелкозернистыхъ породъ, переслаивающихся съ песчаниками. Внѣшній видъ этой группы отложеній далеко не одинаковъ; на Б. Таймендрѣ (около Майскаго пріиска), на ея лѣвомъ притокѣ Омнондрактѣ, на перевалѣ съ Таймендры на Челонченъ — мы встрѣчаемся съ сѣрыми шелковистыми, часто сильно сплоенными глинистыми сланцами, которые, какъ видно подъ микроскопомъ, измѣнены далеко не сильно; ихъ метаморфозъ выражается болѣе всего въ развитіи хлорита, довольно крупнаго мусковита и очень мелкаго клиноцоизита. Въ образцахъ съ перевала на Челонченъ, гдѣ уже недалекъ гранитъ, можно кромѣ того встрѣтить въ шлифахъ гранатъ, титанитъ и мѣстами большія скопленія хлорита.

На Кевактѣ породы, слѣдующія за конгломератами, измѣнены уже много сильнѣе и хотя ихъ нельзя назвать кристаллическими сланцами, но во всякомъ случаѣ отнести ихъ къ этой группѣ есть больше основаній, чѣмъ причислять къ породамъ, называемымъ нами метаморфическими. Фактъ этотъ легко объясняется близостью къ выходамъ гранита, почти охватывающимъ верховья Кевакты и Омнондракты.

По внѣшнему виду эти породы отличаются отъ тѣхъ, что мы видѣли на Таймендрѣ, болѣе свѣтлыми тонами окраски и сильнымъ развитіемъ слюды и хлорита; количество этихъ минераловъ въ нѣкоторыхъ разновидностяхъ почти равняется кварцу.

На Б. Патомѣ между конгломератами и гранитомъ также имѣются метаморфизованные слюдистые сланцы и песчаники, и относительно нихъ можно сказать, что по степени измѣненности они стоятъ посрединѣ между породами Кевакты

съ одной стороны и Таймендры, съ другой. Необходимо впрочемъ подчеркнуть, что всѣ эти отклоненія и измѣненія въ общей массѣ такъ постепенны, что дать какіе-нибудь объективные признаки для характеристики той или иной группы, въ отличіе ея отъ другихъ — далеко не просто, и, какъ это отмѣчалось уже и ранѣе (см. отчетъ за 1903-ій годъ), границы отдѣльныхъ свитъ являются здѣсь постоянно условными.

Съ описываемыми сланцами и песчаниками стоитъ въ какой-то совершенно невыясненной связи очень интересная небольшая группа породъ, встрѣченная мною и В. К. Котульскимъ въ цѣломъ рядѣ выходовъ. Это комплексъ, состоящій изъ сахаровидныхъ, большею частью свѣтлыхъ кварцитовъ и темныхъ дистеново-слюдистыхъ и дистеново-оттрелитовыхъ сланцевъ. Оттрелитъ перекочевываетъ иногда и въ кварцитъ и при томъ въ значительномъ количествѣ, но какъ правило это не обязательно, и можно встрѣтить и чисто бѣлые кварциты безъ примѣси этого минерала. Группа эта слагаетъ вершины всѣхъ наиболѣе высокихъ (вѣрнѣе наиболѣе выдающихся) горъ нашего района—Канглъ, Давледжакитъ, Юдитканъ, Пурпола, Тепторго и, наконецъ, Лонгдоръ (въ области работъ А. К. Мейстера); всѣ онѣ прикрыты породами данной свиты. Мѣстами, напр., на Давледжакитѣ, изъ нея сложенъ лишь гребень гольца, а вся остальная масса горы—гранитъ; на Юдитканѣ же и Пурполѣ участіе гранита незамѣтно, и дистеново-оттрелитовые сланцы и кварциты лежатъ на слюдисто-кварцитовыхъ песчаникахъ обычнаго кевактинскаго типа.

Породы эти были также встрѣчены и по южную сторону гранита — на Б. Саталакѣ, Б. Патомѣ, Тонодѣ, Гаричи и, если принять, что вполнѣ естественно, что и здѣсь мы имѣемъ одну и ту же свиту, то и данная группа подтверждаетъ нашъ взглядъ о дугообразномъ расположеніи породъ нагорья.

Въ то же время на условіяхъ залеганія этихъ кварцитовъ очень хорошо видно, какъ сложно дислоцированы слоистыя породы этой полосы: такъ —

На	Канглѣ паденіе идетъ . .	на	SO 140° ∠ 40°
„	тропѣ Саталакъ-Туюканъ прост.		NO 65° пад. отвѣсн.
„	Б. Патомѣ.	пад.	SW 185° ∠ 25°
„	Давледжакитѣ.	„	SO 100° ∠ 40°
„	Юдитканѣ.	„	NO 75° ∠ отъ 40° до 70°
„	Тепторго	„	SO 160° ∠ 5°
„	Пурпола	„	NO 35° ∠ 15°
„	лѣв. берегу Желтукты. .	„	NW 350° ∠ 15°
„	Пуричи	„	SW 190° ∠ 30°

и такимъ образомъ, даже по этой замѣтно выдѣляющейся группѣ слоевъ и то нельзя составить себѣ представленія о характерѣ складокъ, въ которыя смяты слоистыя породы. Поэтому же очень трудно, напримѣръ, рѣшить вопросъ о возможности объединенія со сланцами и песчаниками Кеваксы полосы мягкихъ метаморфизованныхъ сланцевъ, которые мы встрѣчаемъ на южной сторонѣ гранитныхъ выходовъ — по Б. Саталаку и Б. Патому; сланцы эти по направленію къ NO-у переходятъ въ хлоритовые съ значительнымъ содержаніемъ граната (въ низовьяхъ Таймендры) и становятся очень похожими на тѣ, что мы видимъ въ верховьяхъ Пуричи, но непосредственнаго соединенія этихъ полосъ установить не пришлось, и вопросъ этотъ остается открытымъ.

Для дальнѣйшаго изученія разрѣза районъ моихъ работъ не особенно благопріятенъ; между областью развитія метаморфическихъ породъ на югѣ и выходами гранита — на сѣверѣ мною лично обслѣдована лишь площадь, лежащая между 114 и 115 градусами восточной долготы, т. е. относительно узкая полоса, притомъ крайне однообразно построен-

ная. Впервые я пересѣкъ этотъ районъ въ 1903-мъ году по такъ назыв. „гольцовой тропѣ“, ведущей съ верховьевъ Б. Патома на Кевактинскіе пріиски. Въ 1907 и 08-мъ годахъ мнѣ удалось пополнить свое знакомство съ данной мѣстностью рядомъ другихъ маршрутовъ, но новаго изъ нихъ получилось очень мало. Такимъ образомъ и къ тому, что было мною сказано ранѣе (см. отчетъ за 1903-ій годъ), добавлять многаго не приходится. Самымъ существеннымъ дополненіемъ и измѣненіемъ будетъ пожалуй то, что теперь мы окончательно отбрасываемъ даже и самое названіе гнейсовъ и гнейсовидныхъ сланцевъ для породъ этого района.

Правда, и ранѣе я уже оговаривался, что эти „гнейсы“ есть „несомнѣно очень сильно метаморфизованныя кластическія породы, главнымъ образомъ средне-зернистые песчаники“ (стр 54, Отчетъ за 1903-ій годъ), но въ то же время я слишкомъ умалялъ значеніе присутствія въ ихъ составѣ полевыхъ шпатовъ и даже считалъ возможнымъ называть данныя породы безполевошпатовыми. Теперь, при болѣе детальномъ ознакомленіи съ ними, я долженъ отказаться отъ этого взгляда и полагаю, что названіе „кварцево-полевошпатовые слюдяные сланцы“, хотя нѣсколько длинно и тяжеловато, но во всякомъ случаѣ отвѣчаетъ тому, что мы видимъ въ этихъ породахъ подъ микроскопомъ.

Средняя часть обслѣдованной полосы сложена преимущественно изъ этихъ сланцевъ, вообще очень твердыхъ, толстослоистыхъ и дающихъ на склонахъ долинъ громадныя розсыпи, на сѣверѣ же—ближе къ гранитамъ и на югѣ—начиная съ верховьевъ Бугарикты, среди кварцево-полевошпатовыхъ сланцевъ встрѣчаются иногда и участки болѣе мягкихъ породъ, и чѣмъ ближе къ окраинамъ, тѣмъ чаще, такъ что хотя на картѣ породы эти и объединены подъ одной краской, но составъ ихъ далеко не одинаковъ.

Интересно отмѣтить, что на всѣхъ пересѣченіяхъ этой свиты мы наблюдаемъ непрерывно SO-е паденіе, нѣсколько мѣняющееся по угламъ, но очень постоянное по направленію; простираніе NO 70° — 80°. Такимъ образомъ, толща эта какъ будто подстилается тѣми породами, что лежатъ далѣе на сѣверъ, но, какъ я уже отмѣчалъ выше, принять это положеніе безъ оговорокъ врядъ-ли возможно.

Что касается до того, куда нужно помѣстить въ разрѣзѣ описываемую свиту, то на это, на основаніи имѣющагося матеріала, отвѣтить нельзя. Полная перекристаллизація составныхъ частей, измѣненіе структуры породы, явленіе весьма вѣроятнаго привноса матеріала—все это создаетъ такое положеніе, что въ зависимости отъ точки зрѣнія, съ которой подходятъ къ этому матеріалу, и выводы будутъ если не различны, то во всякомъ случаѣ не сходны. Я лично пока—такъ какъ до полной обработки матеріала отъ окончательнаго вывода воздерживаюсь, — склоненъ разсматривать данную группу какъ метаморфизованные песчаники. Въ виду того, что нигдѣ въ другихъ частяхъ нашего района, кромѣ бассейна Бодайбо, я не встрѣчаю такой мощной свиты однихъ песчаниковъ, я полагаю, что здѣсь мы имѣемъ какую то группу пластовъ, которая въ разрѣзѣ, разсмотрѣнномъ до сихъ поръ, еще встрѣчена не была. Какова мощность этой свиты, каковы отношенія ея къ другимъ частямъ разрѣза, можно ли ее объединить съ гораздо менѣе метаморфизованными песчаниками Бодайбо,—я не знаю и сильно опасаюсь, что и окончательная обработка имѣющагося у насъ матеріала врядъ ли подвинетъ насъ въ рѣшеніи этихъ вопросовъ.

Въ заключеніе, намъ остается разсмотрѣть въ общихъ чертахъ группу кристаллическихъ сланцевъ, развитую на Витимѣ. Породы эти, какъ видно на картѣ, тянутся отъ Бодайбо до 5-го зимовья и на всемъ этомъ протяженіи прорѣзаны такой

массой гранитныхъ жилъ, что здѣсь мѣстами трудно сказать, что преобладаетъ, гранитъ или кристаллическіе сланцы. Какую группу отложеній представляютъ эти породы и съ какими изъ разсмотрѣнныхъ выше сланцевъ, песчаниковъ и известняковъ ихъ нужно параллелизировать, пока сказать ничего нельзя. Инъекція гранитовъ повлекла за собой столь сильный метаморфозъ, условія залеганія такъ неясны и запутаны, что дѣлать какія-нибудь предположенія было бы очень рисковано.

Въ области, ближайшей къ Бодайбо, развиты преимущественно слюдисто-кварцевые сланцы и слюдистые известняки. Нѣкоторые контакты послѣднихъ съ гранитомъ могутъ служить замѣчательно типичными образцами вліянія гранитной магмы на известнякъ: плагіоклазы, авгиты, цоизитъ, титанитъ, роговая обманка и біотитъ въ самыхъ разнообразныхъ формахъ и сочетаніяхъ могутъ быть прекрасно наблюдаемы въ образцахъ изъ обнаженій этого рода.

Ниже по Витиму—напр., у устья р. Мамы, известняки играютъ уже сильно подчиненную роль, и на первое мѣсто выступаютъ кварцево - полевошпатовые слюдяные сланцы, часто значительно обогащенные гранатомъ, къ нимъ нерѣдко присоединяются кварцево-роговообманковые сланцы. Вообще гранатъ и роговая обманка въ этомъ районѣ—наиболѣе бросающіеся въ глаза минералы по своему значительному развитію.

Изъ полезныхъ ископаемыхъ нашего района можно указать только на золото, но и въ этомъ отношеніи изученная за эти два года область пока большого интереса не представляетъ.

Въ 1907 и 08 годахъ работались: одинъ пріискъ на Таймендрѣ и по одному на Кевактѣ и Желтуктѣ; о послѣднихъ я уже говорилъ въ отчетѣ за 1903-ій годъ, что же касается пріиска на Таймендрѣ—Майскаго, то онъ представлялъ изъ

себя рядъ старательскихъ ямъ различной величины и ничего больше. Работа велась на низкой широкой террасѣ праваго берега Таймендры сейчасъ же выше впаденіе Омнондракты. Старыя и новыя ямы были неправильно раскиданы по всей площади пріиска и уже по нимъ было видно, что золото крайне непостоянно. Толщина торфовъ не превышала 1,5—2 саж., но и пластъ въ большинствѣ случаевъ былъ такъ тонокъ, что едва оправдывалъ расходы по вскрышѣ. Содержаніе золота крайне измѣнчиво и, благодаря характеру веденія старательскихъ работъ, не можетъ даже и быть выражено въ цифрахъ.

Кромѣ Таймендры нѣсколько человѣкъ „вольныхъ старателей“ копались на М. Станняхѣ, гдѣ раньше также былъ пріискъ.

При впаденіи въ Челонченъ ключа Бесыряха есть слѣды пріиска—Червоннаго, интереснаго въ томъ отношеніи, что здѣсь мы впервые во всемъ Олекминско-Витимскомъ районѣ встрѣчаемся съ золотоносною площадью (отчасти даже работавшейся), въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ гранитомъ.

Если мы сопоставимъ все, что намъ извѣстно и о старыхъ, нынѣ уже несуществующихъ пріискахъ, и о работающихся и по-нынѣ, и припомнимъ то, что говорилось о дугообразномъ расположеніи породъ нагорья, то нельзя не придти къ слѣдующему выводу: на Таймендрѣ, Станняхѣ, Желтуктѣ и Кевактѣ работались и работаются площади, лежащія на свитѣ сланцевъ и песчаниковъ, непосредственно слѣдующей за конгломератами. Исходя изъ этого, нельзя не признать крайне интересной и въ теоретическомъ, и въ практическомъ отношеніи, хорошо извѣстную въ тайгѣ и къ сожалѣнію недоведенную до конца попытку нынѣ покойнаго С. С. Щербачева—пробить шахту на рч. Корюхѣ (прав. притокъ Витима между Б. и М. Язовой). Рѣчка эта какъ разъ проходитъ въ данной свитѣ и съ теоретической точки зрѣнія вполнѣ

заслуживаетъ развѣдки. Рѣшеніе же этого вопроса—могло бы вообще повліять и на распространеніе области развѣдокъ далѣе къ сѣверу—на Б. Саталакъ. На послѣднемъ наибольшій интересъ можетъ представить его нижнее теченіе, идущее по широтѣ и врѣзанное въ мягкіе метаморфическіе сланцы.

Recherches géologiques dans les parties Nord et Ouest du pays montagneux du Patom.

Par **P. Préobrajensky.**

(Résumé).

En 1907—1908 l'auteur a exploré la région du cours inférieur des rivières Tonoda, Tchelontchen, Grande et Petite Taïmendra, Djerbedinaka, toutes tributaires de droite du Grand Patom, et la zone entre le Vitim et la Khaïvarka.

Les explorations ont eu pour principal résultat, d'une part la détermination des limites Nord et Ouest du pays montagneux du Patom, d'autre part la constation d'une disposition arquée des roches schisteuses parellèlement à la bordure du plateau.

L'auteur a établi la coupe des roches au cours inférieur du Patom. Il est ainsi possible de comparer les données éparses recueillies sur d'autres points de la limite du plateau et, la coupe renfermant deux successions de roches pétrographiquement distinctes — quartzites et conglomérats — de suivre ces assises en direction à travers toute la région explorée entre le Vitim et le Patom. Par suite de la grande résistance que ces deux séries de roches opposent à l'action destructive des eaux et de l'air, les vallées fluviales présentent aux endroits où elles les traversent d'étroites gorges, parfois encombrées d'énormes éboulis, et les lits des rivières y acquièrent de fortes

pentes et montrent de fréquents seuils. Les intervalles entre les bandes des quartzites et conglomérats sont occupés par des calcaires, des schistes calcareux et des grès se prêtant facilement à la destruction, de sorte que les vallées y sont larges et les rivières d'un cours tranquille.

La résistance des diverses roches à la désagrégation à joué en général un très grand rôle dans la structure et la configuration actuelle de la région. Les groupes de montagnes et des cimes isolées se montrent toujours constituées par des roches dures, tandis que toutes les dépressions considérables sont occupées par des dépôts plus ou moins tendres.

Les efforts tectoniques ont eu une moindre influence sur la configuration du pays que l'érosion. Ils se sont essentiellement manifestés dans la production des vallés transversales croisant les roches les plus solides.

La corrélation que l'on observe entre les hauteurs moyennes permet de considérer la région comme un ancien plateau incliné en général vers le SW, que les agents de dénudation ont transformé dans la suite en pays montagneux.

Les rapports entre les roches schisteuses constituant la bordure du district montagneux et les calcaires de la Léna ne sont pas encore éclaircis. Plusiers données paraissent indiquer la superposition des roches schisteuses sur les calcaires; toutefois il se peut que des plis renversés vers le NW masquent les vrais rapports entre les différentes couches.

L'intérieur de la région présente une stratification assez complexe, quoique d'une manière générale elle se montre subordonnée à la disposition fondamentale des roches en arc.

En examinant en détail les diverses séries de roches qui participent à la constitution du rayon exploré, on se persuade qu'on a affaire à une puissante suite de dépôts sédimentaires plus ou moins modifiés par l'intrusion des granites. Cette influence a été extrêmement variable. Parfois le métamorphisme est très prononcé, d'autres fois il est presque nul, même dans le voisinage de puissantes coulées de granite. Les mêmes groupes de roches se montrent diversement modifiées, suivant les parties de la région où elles se trouvent, et parfois on y

distingue une série de transitions depuis l'état normal jusqu'à des schistes presque cristallins. Le métamorphisme le plus intense s'est manifesté au centre du rayon, où l'on observe des schistes cristallins grossièrement feuilletés et très durs, consistant en quartz, feldspath, mica, et sur le Vitim où se montrent des calcaires cristallins micacés et des micaschistes traversés par de nombreux filons granitiques. Toutes ces roches fournissent d'abondants matériaux précieux pour l'étude du métamorphisme et de minéraux tels que l'ottrelithe, la zoïsite, la clinozoïsite, le disthène, etc.

Le granite offre deux variétés: à l'Est et au Nord de la région il renferme du microcline; au Sud et à l'Ouest (riv. Mara, Anangra, Takhtykan, Vitim) il est le plus souvent pegmatitique et parmi les micas c'est la muscovite qui y domine.

La région n'est pas riche en or. Autrefois, avant l'épuisement des sables, les exploitations aurifères étaient assez nombreuses au Nord; aujourd'hui 3—4 placers seulement y sont en travail. L'or y est très inégalement réparti et la teneur peu élevée. Les placers abandonnés et encore en activité étant tous situés dans les limites des schistes et grès succédant immédiatement aux conglomérats, l'auteur croit devoir signaler à l'industrie aurifère les développements de ces mêmes roches plus au Sud, non encore reconnues au point de vue de leur richesse en or.

Маршрутныя изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1908 г.

(Предварительный отчетъ).

В. Котульскаго.

Согласно программѣ работъ на 1908 г., въ началѣ лѣта мнѣ предстояло экскурсировать совмѣстно съ П. И. Преображенскимъ для ознакомленія съ характеромъ маршрутныхъ изслѣдованій. Отдѣлившись отъ него 19 іюня, остальную часть лѣта я проработалъ самостоятельно.

За все время, кромѣ небольшихъ поѣздокъ по Орлокону и Нынундрѣ, мной изучены два сравнительно большихъ района: одинъ, расположенный къ сѣверу отъ дѣйствующихъ пріисковъ и охватывающій верхнее теченіе рр. Тоноды, Челончена и Таймендры и всю р. Б. Чепигеду; другой, между р. Витимомъ и Б. Патомомъ, къ западу отъ перваго. Районы эти раздѣлены широкой полосой маршрутныхъ изслѣдованій П. И. Преображенскаго по гольцовой тропѣ, ведущей изъ дальней въ центральную тайгу, по Б. Патому и др.

Большую часть лѣта простояла великолѣпная погода. Но первый снѣгъ выпалъ очень рано—3 и 4 августа—и быстро

засушилъ скудный подножный кормъ. Благодаря этому, пришлось оставить мысль пройти вершину р. Барчихи, съ которой сбились, и торопиться выбраться на р. Мару, одну изъ немногихъ таежныхъ рѣкъ съ хорошимъ кормомъ. Топографическая основа (2 версты въ 1″), имѣвшаяся въ распоряженіи, была настолько бѣдна, что, по крайней мѣрѣ, для 75% маршрутовъ одновременно съ геологическими наблюденіями приходилось вести и глазомѣрную съемку.

Сосредоточенность маршрутовъ и удачное ихъ расположеніе позволили приступить къ составленію окончательнаго отчета лишь для перваго района (около 500 □ верстъ). Отчетъ этотъ подготовленъ уже къ печати, а поэтому въ настоящей замѣткѣ я имѣю въ виду лишь второй районъ, гдѣ мои изслѣдованія перепутаны съ изслѣдованіями П. И. Преображенскаго, и короткія поѣздки по р. Орлокону и р. Нынундрѣ.

Р. Орлоконъ, лѣвый притокъ М. Патома, на протяженіи 10 изслѣдованныхъ до устья верстъ, течетъ по діагональной долинѣ, въ нижнемъ теченіи имѣющей зигзагообразную форму, и состоящей изъ продольныхъ и поперечныхъ участковъ. Корытообразная, поросшая марой въ верховьѣ, съ расширеніями и съуженіями въ средней части, она ниже принимаетъ характеръ густо заросшаго лѣсомъ ущелья, съ отвѣсными скалами, обрывающимися прямо въ рѣку. Въ общемъ долина богата обнаженіями, вскрывающими толщу осадочныхъ и притомъ нормально-осадочныхъ породъ, но, къ сожалѣнію, нѣмыхъ въ палеонтологическомъ отношеніи.

Если идти внизъ по теченію, то мы послѣдовательно пересѣкаемъ:

1) темные известняки съ автоморфными полевыми шпатами, съ жилками кальцита и известковыми конкреціями, имѣющими характеръ оолитовъ, пад. SO 120°—140°∠50°—55°;

2) глинисто-сланцевую толщу, отдѣльные слои которой настолько обогащаются осколочками кварца и полевого шпата, что переходятъ въ мелкозернистые песчаники, и содержащую крупныя известковыя линзы, пад. SO 140°∠45°;

3) темные кварциты;

4) глинистый сланецъ съ переходами въ песчаники, пад. SO 145°∠37°;

5) кварцитъ съ Krystallsandsteinstructur;

6) известковый сланецъ съ обломками кварца и оолитовыми прослойками, пад. SO 145°∠35°;

7) мелкозернистые известняки; пад. SO 155° ∠ 42°, измѣняющееся ниже на SW 195° ∠ 26°, SO 165° ∠ 37°, а при устьѣ даже на NO 3° ∠ 83° и NO 10° ∠ 90°.

Далеко неполный и единственный разрѣзъ нѣмыхъ вдобавокъ породъ даетъ возможность лишь предположительно воспроизвести картину тектоники этой мѣстности.

Вѣроятно, если отнести известняки верхняго и нижняго теченія къ разнымъ стратигрфическимъ горизонтамъ, мы имѣемъ здѣсь синклинальную складку съ пологимъ NW и весьма крутымъ SO крыломъ, простирающуюся приблизительно въ ONO направленіи, и, быть можетъ, осложненную по оси сбросомъ.

Большая часть долины р. Орлокона пролегаетъ по NW крылу и лишь при устьѣ она входитъ въ SO крыло этой складки.

Другой короткій маршрутъ совершенъ отъ устья р. Молдоуна на р. Нынундру и, затѣмъ, по этой послѣдней въ предѣлахъ средняго теченія.

Перевалъ съ р. Молдоуна на р. Нынундру, пологій и болотистый на сторонѣ, обращенной къ Молдоуну, и болѣе крутой, лѣсистый на спускѣ въ р. Нынундру, далъ чрезвычайно мало для геологіи, такъ какъ почти лишенъ выходовъ породъ.

Интереснѣе р. Нынундра съ широкой, болотистой долиной, покрытой нерѣдко мощными наледями, дающая рядъ обнаженій, особенно выше Ивановскаго зимовья, гдѣ она имѣетъ діагональное направленіе, смѣняющееся ниже продольнымъ.

Здѣсь мы также встрѣчаемся съ толщей осадочныхъ породъ, но уже несущихъ признаки метаморфизма, усиливающагося по направленію къ SW, т.-е. вкрестъ простиранія породъ.

Разрѣзъ отъ р. Аллемакита до Крещенскаго пріиска представляется слѣдующимъ:

1) мелкозернистые слюдисто - известковые кварциты съ призмочками турмалина;

2) известняки, переслаивающіеся съ глинистыми сланцами, пад. NO 55°∠40°;

3) переслаиваніе песчаника съ филлитомъ;

4) известковый сланецъ, пад. NO 30°∠45°;

5) переслаиваніе песчаника, бѣднаго цементомъ, съ глинистымъ сланцемъ;

6) переслаиваніе песчаника, богатаго полевымъ шпатомъ и карбонатами, съ глинистымъ сланцемъ, пад. NO 55°∠12° и NO 60°∠16°.

7) кварцитъ;

8) известнякъ (встрѣченный на перевалѣ).

Какъ видно изъ приведенныхъ цифръ, породы по Нынундрѣ являются повернутыми почти на 90° относительно орлоконскихъ.

Тѣмъ не менѣе изъ сопоставленія обоихъ разрѣзовъ есть основаніе предполагать, что по Нынундрѣ пересѣчена цѣликомъ та же толща и, кромѣ того, рядъ породъ подстилающихъ. Въ самомъ дѣлѣ въ нисходящемъ порядкѣ мы имѣемъ:

по Орлокону	по Нынундрѣ
известняки	известняки
кварциты	кварциты
перемеж. глин. сл. съ песчан.	перемеж. глин. сл. съ песчан.
известняки	известковые сланцы
	переслаив. филлита съ песчан.
	переслаив. известн. съ глин. сл.
	известково-слюд. кварциты

Что касается метаморфизма, задѣвшаго, главнымъ образомъ, самые глубокіе въ стратиграфическомъ смыслѣ слои, то онъ сказался въ появленіи сланцеватости, новообразованіи такихъ минераловъ, какъ безцвѣтная слюда, турмалинъ, сѣрный колчеданъ, и въ большей или меньшей кристалличности породъ мелко-и тонко-зернистыхъ (появленіе филлитовъ).

Недалеко отъ Крещенскаго пріиска среди кварцитовъ встрѣчены кварцевыя жилы, какъ выяснила развѣдка, несодержащія золота.

На пути въ глубь тайги Нынундра является первой завѣдомо золотоносной рѣкой. Кромѣ Крещенскаго пріиска, не входившаго въ кругъ моихъ изслѣдованій, мы имѣемъ нынѣ заброшенный Ивановскій пріискъ, расположенный при устьѣ ключика того же наименованія, въ отвалахъ разработокъ котораго встрѣчается, главнымъ образомъ, кварцитъ.

Въ районѣ между Витимомъ и Б. Патомомъ мною пройдены слѣдующіе самостоятельные маршруты: по Б. Туюкану черезъ вершину Саталака въ лѣвую вершину М. Язовой и затѣмъ по М. Язовой до устья; по Б. Язовой въ Б. Саталакъ и затѣмъ по М. Саталаку до Илигиря, впадающаго въ Б. Патомъ съ лѣвой стороны; по Патомскому Илигирю въ Барчихинскій, по Барчихѣ почти до устья и затѣмъ вверхъ до

безымяннаго распадка, по этому распадку и по р. Дикенгѣ до р. Мары. Мнѣ не приходится долго останавливаться на орографіи этого района, такъ какъ пришлось бы повторить описаніе предыдущихъ изслѣдователей.

Могу подтвердить, что изученный районъ имѣетъ характеръ горной страны, обязанной своимъ расчлененіемъ исключительно денудаціоннымъ агентамъ. Это—плато, выровненное послѣ грандіозныхъ дислокацій и затѣмъ претерпѣвшее поднятіе. Если взобраться на голецъ повыше и оттуда окинуть взоромъ всю страну, то увидимъ безконечное число безпорядочно разбросанныхъ горъ, почти одинаковой высоты, тѣсно прижатыхъ другъ къ другу. Разобраться въ направленіи рѣкъ, оцѣнить ихъ относительную величину обыкновенно нѣтъ никакой возможности. Лишь при спускѣ съ горъ получаешь представленіе о глубинѣ окружающихъ ихъ долинъ, объ ихъ формѣ и убѣждаешься въ сравнительной молодости гидрографической сѣти, являющейся результатомъ поднятія всей страны. Форма долинъ въ большинствѣ случаевъ V-образная, склоны покрыты осыпями, но даже если и лѣсисты, то довольно круты; рѣчныя русла загромождены валунами и глыбами породъ, дѣлающими ихъ едва проходимыми (р. Барчиха), и часто окаймлены невысокой валунной террасой — „паберегой“ (Б. Туюканъ, Б. Язовая). Если изрѣдка и встрѣчаемъ широкія, песчаныя, съ густой растительностью террасы (М. Язовая, Саталакъ), то это нисколько не противорѣчитъ высказанному взгляду, такъ какъ располагаются онѣ на породахъ, легко поддающихся механическому разрушенію. Зависимость отъ состава породъ распространяется и на паденіе рѣкъ. Тамъ, гдѣ рѣка течетъ по однороднымъ, въ смыслѣ сопротивленія механическому разрушенію, породамъ, въ распредѣленіи паденія вдоль рѣки не замѣчается уклоненія отъ обычной схемы, тамъ же гдѣ она пересѣкаетъ породы разной

твердости и крѣпости, какъ, напр., лѣвая верш. М. Язовой, мы имѣемъ рѣзкія измѣненія паденія. Въ направленіи долинъ сказывается нѣкоторая связь съ господствующими NO тектоническими линіями. Болѣе крупныя рѣки имѣютъ NO направленіе и слѣдовательно будутъ продольными (Б. Туюканъ, М. Язовая, вершина Б. Язовой, Илигири, Б. Саталакъ), меньшинство—поперечныя (лѣв. верш. М. Язовой, низовья Б. Язовой, вершина р. Барчихи, М. Саталакъ) и лишь одна рѣка Барчиха въ нижнемъ теченіи имѣетъ діагональное направленіе.

Довольно распространенной формой рельефа въ нашемъ районѣ являются кары или цирки. Расположенные большей частью въ вершинѣ гольцевъ и лишь изрѣдка спускающіеся къ большимъ рѣкамъ, съ крутыми изборожденными водяными потоками стѣнками, они кое-гдѣ пріютили на днѣ своемъ небольшія озера, дающія начала ключикамъ. Наибольшія глубины эти озера имѣютъ въ гольцевой части и мелѣютъ по направленію къ истоку. Открыты цирки, за малымъ исключеніемъ, на сѣверъ. Породы, среди которыхъ они встрѣчаются, разнообразны: въ вершинѣ М. Язовой—среди сланцеватыхъ гранитовъ, на перевалѣ между М. Саталакомъ и Илигиремъ и по Барчихѣ—среди кристаллическихъ сланцевъ.

Обращаясь къ краткому петрографическому очерку породъ, мы прежде всего должны указать на глубокую метаморфизацію ихъ, охватившую какъ породы осадочныя, такъ и массивныя. Первую группу мы даже подраздѣлимъ съ этой стороны на нормально-осадочныя, метаморфическія и кристаллическо-сланцевыя, для второй же группы сохранимъ обычное подраздѣленіе.

Представителей нормально-осадочныхъ породъ мы имѣемъ въ нижнемъ теченіи М. Язовой. Невыгодное, почти продольное направленіе этой рѣки вскрыло небольшую сравнительно

толщу этихъ породъ. Въ основаніи находятся среднезернистые известковые, большей частью кварцевые, переходящіе въ Krystallsandstein, на которые налегаетъ мелкозернистый известнякъ, въ свою очередь смѣняющійся мелкозернистыми известковыми песчаниками, съ осколочками полевыхъ шпатовъ. Среди этой толщи встрѣчаются пластовыя жилы свѣжаго діабаза. Значительно распространеннѣе группа породъ метаморфическихъ, къ которымъ мы относимъ осадочныя породы, отчасти перекристаллизованныя и содержащія вновь образованные минералы, но не потерявшія окончательно своей кластической структуры.

Въ петрографическомъ отношеніи она довольно разнообразна—сюда входятъ конгломераты, песчаники, кварциты, филлиты, углистоглинистые сланцы и известняки. Этой толщѣ также подчинены діабазы, но уже въ значительной степени измѣненные.

Конгломераты, встрѣченные на перевалѣ между Б. и М. Туюканомъ и при устьѣ М. Язовой, связанные съ грубозернистыми песчаниками, принадлежатъ къ числу породъ, слабѣе другихъ задѣтыхъ метаморфизмомъ. Мелкая галька состоитъ изъ свѣжаго микроклиноваго гранита, альбитоваго аплита и давленнаго кварцита, съ такъ называемой verzahnte Structur. Въ видѣ отдѣльныхъ окатанныхъ зеренъ встрѣчаются микроклинъ, альбитъ, переполненный вторичными минералами, и кварцъ. Лишь болѣе мелкія зерна обладаютъ бахромчатой периферіей. Цементъ распадается обыкновенно на аггрегатъ кварца, слюды и хлорита съ неяснымъ параллельнымъ расположеніемъ. Но близъ крупныхъ зеренъ онъ принимаетъ радіально-лучистое строеніе, а въ узкомъ пространствѣ между ними имѣетъ характеръ прожилка, когда минералы располагаются длинными осями перпендикулярно боковымъ стѣнкамъ. Изъ новообразованій слѣдуетъ отмѣтить почти нацѣло разложившійся и оставившій послѣ себя пустоты, покрытыя охрой, бурый шпатъ.

Метаморфическіе песчаники занимаютъ большія площади и встрѣчены по Б. Туюкану, обѣимъ Язовымъ и М. Саталаку. По размѣру зерна преобладаютъ среднезернистые съ довольно большимъ количествомъ цемента. Болѣе крупныя, порфировидныя включенія образуютъ кварцъ, альбитъ, рѣдко микроклинъ, обычно съ бахромчатой периферіей. Объясненіе такого вида зеренъ надо искать въ позднѣйшемъ наростаніи вещества того же состава, благодаря чему въ периферію оказываются вовлеченными радіально расположенные минералы цемента, особенно слюда и хлоритъ. Раскристаллизованный обыкновенно, благодаря тонкости составляющаго его матеріала, цементъ состоитъ изъ зернышекъ кварца, пластинокъ слюды, хлорита, зеренъ карбонатовъ, призмочекъ турмалина, кубиковъ сѣрнаго колчедана. Иногда карбонаты преобладаютъ, и тогда песчаники дожны быть названы известковыми. Въ другихъ случаяхъ на ряду съ безцвѣтной слюдой замѣчается появленіе буроватозеленаго біотита, неправильныхъ зернышекъ эпидота, клиноцоизита, титанита, ромбоэдровъ карбонатовъ, и вся порода принимаетъ параллельное сложеніе, сближающее ее съ кристаллическими сланцами. Съ уменьшеніемъ размѣровъ включеній отпадаетъ различіе между ними и цементомъ и получаются переходы къ филлитамъ.

Къ филлитамъ отнесены лишь такія тонкозернистыя породы, въ составѣ которыхъ слюда играетъ главную роль. Кромѣ нея мы замѣчаемъ кварцъ, хлоритъ, иголочки рутила, турмалинъ и пластинки лейкоксена, окруженныя кварцемъ и хлоритомъ. Расположеніе минераловъ отчетливо параллельное. Встрѣчены филлиты на лѣв. вер. М. Язовой, гдѣ переслаиваются съ желѣзистымъ песчаникомъ, и по Саталаку, гдѣ они содержатъ кристаллы сѣрнаго колчедана.

По Саталаку же встрѣчены углисто-кварцевые или глинисто-углисто-кварцевые сланцы.

При сравнительно большихъ увеличеніяхъ подъ микроскопомъ въ нихъ различаются зернышки кварца и рѣдкія лейсты слюды, но масса остается непрозрачной.

Повидимому, съ известняками связаны известково-углистые сланцы. Въ нихъ кромѣ кварца и слюды видны тонкія ниточки карбоната, прихотливо изогнутыя среди непрозрачной черной массы.

Известняки, подчиненные метаморфической свитѣ, мелкозернистые, вскипающіе съ кислотой, обыкновенно содержатъ неправильныя зерна кварца, слюды и полевого шпата. Встрѣчены по Саталаку.

Въ группу кристаллическихъ сланцевъ отнесены настолько измѣненныя осадочныя породы, что въ нихъ не замѣтно большей частью ни слѣда кластической структуры, и минералогическій составъ которыхъ претерпѣлъ существенныя иногда измѣненія, не только въ смыслѣ перекристаллизаціи первоначально существовавшихъ минераловъ, но и въ смыслѣ появленія новыхъ.

Имѣя въ виду ниже коснуться тѣхъ основаній, по которымъ мы вынуждены производить наши кристаллическіе сланцы отъ породъ осадочныхъ, перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію отдѣльныхъ членовъ этой группы, состоящей изъ разнообразныхъ сланцевъ, какъ-то: слюдянаго, роговообманковаго, гранатоваго, дистеноваго, затѣмъ филлитовъ, оттрелитовыхъ кварцитовъ, известняковъ и т. п.

Наиболѣе распространеннымъ типомъ сланца является полевошпатовый двуслюдяный, отъ котораго мы производимъ другіе, за исключеніемъ дистеново-оттрелитовыхъ. Встрѣчается съ перерывами отъ М. Саталака до р. Дикенги.

Преобладающимъ минераломъ является кварцъ въ мелкихъ округленныхъ зернахъ, сравнительно рѣдко обладающій такъ называемой „verzahnte“ структурой и облачнымъ затемнѣніемъ.

Остальные минералы въ большей или меньшей степени обладаютъ „Siebstructur“.

Неотчетливо она проявляется на полевыхъ шпатахъ, выполняющихъ какъ-бы пространство, предоставленное имъ кварцемъ, лишь потому, что тѣ рѣдко достигаютъ большихъ размѣровъ. Среди нихъ олигоклазъ, повидимому, преобладаетъ надъ альбитомъ, микроклинъ же встрѣчается и рѣдко, и въ небольшихъ количествахъ. Для плагіоклазовъ обычно отсутствіе двойниковыхъ полосокъ и зональная структура, при чемъ встрѣчается какъ обростаніе альбита олигоклазомъ, такъ и наоборотъ. Микроклинъ, какъ правило, плагіоклазы же въ видѣ исключенія лишены включеній; обыкновенно же ихъ довольно много и состоятъ они главнымъ образомъ изъ безцвѣтной слюды и эпидота.

Изъ другихъ составныхъ частей мусковитъ и по размѣрамъ, и по количеству преобладаетъ надъ красно-бурымъ біотитомъ. Для перваго замѣчается иногда тѣсное проростаніе кварцемъ, для второго сростаніе въ параллельномъ положеніи съ плеохроичнымъ зеленымъ хлоритомъ, встрѣчающимся также въ видѣ отдѣльныхъ пластинокъ и пучковъ. Сравнительно рѣдко присутствуютъ карбонаты: кальцитъ и бурый шпатъ.

Сланцеватая текстура выражена главнымъ образомъ въ параллельномъ расположеніи пластинокъ слюды и замѣтна лучше макроскопически, чѣмъ въ шлифѣ.

Изъ описаннаго основного типа, путемъ появленія новыхъ минераловъ и пріобрѣтенія болѣе совершенной сланцеватой текстуры, получаемъ переходы къ гранатовымъ, роговообманковымъ и т. п. сланцамъ. Слѣдуетъ замѣтить, что появленіе одного граната въ остальномъ не всегда связано съ замѣтными уклоненіями отъ основного типа, но съ появленіемъ роговой обманки замѣтно уменьшается количество полевыхъ шпатовъ и появляется Pflasterstructur, когда прямолинейно

ограниченныя кварцевыя зерна располагаются параллельно сланцеватости. Какъ гранатъ, такъ и роговая обманка образуютъ крупныя, порфировидныя, автоморфныя зерна, обыкновенно съ превосходной „Siebstructur". Количество включеній въ гранатѣ иногда настолько велико, что онъ походитъ скорѣе на скелетъ, оставшійся послѣ растворенія, чѣмъ на минералъ, образовавшійся въ массѣ сланца, тѣмъ болѣе, что отдѣльные обрывки его, имѣющіе подчасъ причудливую форму, ограничены все-же правильными кристаллическими гранями. Пластинки слюды обыкновенно избѣгаютъ гранатъ, огибая его такъ, какъ это происходитъ при очковой структурѣ. Роговая обманка имѣетъ столбчатый обликъ, съ развитымъ призматическимъ поясомъ, но безъ конечныхъ граней. Къ этимъ минераламъ присоединяется цоизитъ, въ удлиненныхъ, но неправильно ограниченныхъ кристаллахъ, какъ представитель группы Ca + Al, въ противоположность первымъ двумъ, магнезіально-глиноземистымъ минераламъ. Но чаще цоизитъ ассоціируетъ съ кальцитомъ въ сланцахъ, содержащихъ крупныя порфировидныя включенія біотита (Илигирь).

Довольно рѣдки случаи, когда ко всѣмъ перечисленнымъ минераламъ присоединяется рядъ другихъ, но они очень характерны для породъ метаморфическаго происхожденія. Таковъ, напр., сланецъ, встрѣченный на р. Барчихѣ, вблизи гранитовъ, и другой на перевалѣ изъ Саталака въ Илигиръ. Въ первомъ прежде всего бросаются въ глаза крупные, болѣе 1 сант., кристаллы граната, въ формѣ ромбическаго додекаэдра, подъ микроскопомъ обладающіе гелицитовой структурой, и столбчатые кристаллы черной роговой обманки. Они окружены болѣе мелкозернистой массой, состоящей изъ кварца, кристалловъ альбита, ставролита, мелкихъ иголокъ цоизита, пластинъ мусковита, біотита, пучковъ хлорита, призмочекъ турмалина и рутила. Въ довершеніе минеральнаго

богатства сланецъ пересѣченъ кварцевой жилкой, содержащей кіанитъ.

Не такъ ярокъ другой примѣръ, но интересенъ онъ тѣмъ, что главную роль играютъ кристаллы кальцита, встрѣчающіеся наравнѣ съ альбитомъ, слюдой, хлоритомъ и другими.

Еще рѣже встрѣчаемъ мы сланцы съ болѣе бѣднымъ минеральнымъ составомъ, чѣмъ въ описанномъ основномъ типѣ, напримѣръ, по Патомскому Илигирю. Въ этой легко разсыпающейся, неясно сланцеватой породѣ, прорѣзанной кварцевыми жилами съ полевошпатовыми зальбандами, мы видимъ лишь кварцъ въ округленныхъ зернахъ, довольно крупныя зерна альбита съ кварцевыми включеніями, мелкія зерна цоизита и весьма немного безцвѣтной слюды.

На р. Дикенгѣ мы имѣемъ единственный примѣръ кварцитовъ, связанныхъ съ слюдяными сланцами. Особнякомъ стоятъ оттрелитъ и дистенъ содержащіе сланцы и оттрелитовые кварциты, встрѣченные въ контактѣ съ гранитами по Б. Тюкану и по М. Язовой, въ метаморфической толщѣ.

Темно- почти черно-зеленыя макроскопически, подъ микроскопомъ эти сланцы состоятъ изъ порфировидныхъ, изогнутыхъ и разорванныхъ двойниковъ кіанита, полисинтетическихъ двойниковъ сине-зеленаго оттрелита, расположенныхъ среди массы мелкой безцвѣтной слюды, кварца, зернышекъ рутила, турмалина и руднаго вещества, повидимому, магнитнаго желѣзняка. Послѣдній иногда обильно включенъ въ породу и въ минералы, особенно въ оттрелитъ, но никогда не распредѣляется въ видѣ „песочныхъ часовъ“, а скопляется въ центральныхъ частяхъ.

Большимъ распространеніемъ пользуются кварциты. Въ однихъ, на ряду съ небольшой примѣсью безцвѣтной слюды мы встрѣчаемъ шестиугольныя темнозеленыя таблички оттрелита, въ другихъ же какой то сноповидный минералъ оттрелитовой группы, почти безцвѣтный въ шлифѣ, сильно пре-

ломляющій, съ двупреломленіемъ, лишь немного уступающимъ кварцу, и, такъ же, какъ оттрелитъ, охотно образующій полисинтетическіе двойники.

Филлиты, подчиненные кристаллическо-сланцевой толщѣ, отличаются отъ тѣхъ, что отнесены въ метаморфическую толщу, присутствіемъ порфировидныхъ пластинъ біотита и такой кристалличностью, что сближаются съ мелкозернистыми слюдяными сланцами.

Известняки, собственно средне-зернистые мраморы, содержатъ довольно много округленныхъ зеренъ кварца и пластинокъ безцвѣтной слюды.

Въ известковыхъ сланцахъ, имѣющихъ болѣе сложный химическій составъ, минералы разнообразнѣе. Кромѣ, разумѣется, кальцита почти всегда находимъ цоизитъ, иногда достигающій особенно крупныхъ размѣровъ, затѣмъ альбитъ съ жирнымъ блескомъ и безъ двойниковыхъ полосокъ, мусковитъ, біотитъ, кварцъ, рутилъ.

Филлиты и известковые сланцы встрѣчаются на перевалѣ изъ Саталака въ Илигиръ и по этому послѣднему, известняки — по р. Дикенгѣ.

Прежде чѣмъ перейти къ массивнымъ породамъ, придется еще упомянуть о такъ называемыхъ гранитизированныхъ сланцахъ, образующихъ переходную группу между кристаллическими сланцами и сланцеватыми гранитами.

Мы не наблюдаемъ среди нашихъ породъ типичной гранитизаціи, когда слои гранита чередуются съ слоями сланца. Дѣло ограничивается обогащеніемъ полевыми шпатами—альбитомъ и рѣже микроклиномъ, обыкновенно очень свѣжими, иногда эпидотомъ, при этомъ параллельная структура выражена весьма совершенно. Явленіе это наблюдается въ непосредственномъ контактѣ съ гранитомъ.

Обращаясь къ массивнымъ породамъ, мы должны

прежде всего замѣтить, что и среди нихъ почти не встрѣчаемъ породъ нормальныхъ, такъ какъ явленія метаморфизма, преобразовавшаго породы осадочныя, и на нихъ наложили свою руку.

Представлена эта группа массивными и жильными гранитами и діабазами.

Среди массивныхъ гранитовъ можно различить двѣ разновидности: одну порфировидную, крупнозернистую, отчетливо сланцеватую, другую мелкозернистую, съ менѣе ясно выраженной сланцеватостью. Подъ микроскопомъ замѣчается нѣкоторое различіе въ минералогическомъ составѣ.

Въ первой крупныя зерна принадлежатъ обыкновенно микроклину, рѣже микроклинъ-микропертиту, содержащему включенія альбита и кварца. Они разбиты трещинами, заполненными кварцемъ или альбитомъ, при чемъ послѣдніе моложе первыхъ, такъ какъ ихъ пересѣкаютъ. Превосходно наблюдается рѣшетчатая структура, съ крупными клѣтками, доступными для индивидуальнаго опредѣленія. Форма зеренъ округленная. Рѣже крупныя, также раздробленныя зерна образуетъ альбитъ, всегда съ огромнымъ количествомъ включеній слюды, эпидота. Въ мѣстахъ соприкосновенія съ микроклиномъ замѣчается автоморфность альбита. Кварцъ наблюдается еще рѣже и всегда обладаетъ облачнымъ затемненіемъ.

Перечисленныя порфировидныя выдѣленія расположены въ неоднородной, мелкозернистой массѣ, состоящей изъ зеренъ кварца, альбита, микроклина, скопленій зеленовато-бураго біотита, пластинокъ мусковита, плеохроичнаго хлорита, зернышекъ эпидота и титанита. Иногда вокругъ крупныхъ зеренъ полевого шпата замѣчается оболочка изъ слюды.

Въ образцахъ, по наружному виду точно отвѣчающихъ такъ называемымъ очковымъ гнейсамъ, съ красными полевыми

шпатами, окруженными зеленой массой, наблюдается еще бо̀льшая давленность полевыхъ шпатовъ, богатство слюдой и зеленымъ хлоритомъ, а также преобладаніе основной массы, часть которой, вѣроятно, образовалась насчетъ раздробленія болѣе крупныхъ минераловъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что рѣдко обѣ слюды играютъ въ породѣ одинаковую роль. Чаще одна изъ этихъ преобладаетъ, чѣмъ отличаются граниты, происходящіе изъ различныхъ мѣстностей. Гранитъ р. М. Язовой преимущественно свѣтлый, мусковитовый, иногда съ FeS_2, съ р. Барчихи болѣе темный, біотитовый, съ большимъ содержаніемъ эпидота, титанита, призмочекъ апатита и иногда граната.

Интересна сланцеватая порода, встрѣченная по Б. Туюкану, гранитнаго состава, т.-е. существенно состоящая изъ альбита и кварца, но съ весьма большимъ содержаніемъ свѣтло-бураго біотита, округленныхъ зеренъ титанита, имѣющихъ въ центрѣ непрозрачныя пятна, удлиненныхъ призмъ апатита, иногда разорванныхъ и заживленныхъ затѣмъ кварцемъ. Альбитъ до того переполненъ включеніями, обыкновенно состоящими изъ слюды, здѣсь же исключительно изъ эпидота и клиноцоизита, что разглядѣть его можно лишь при большихъ увеличеніяхъ. Но въ гранофировыхъ сросткахъ онъ совершенно чистъ, какъ будто кварцу удалось защитить его отъ эпидота.

Вторая разновидность гранита характеризуется комбинаціей альбита съ мусковитомъ и небольшимъ иногда развитіемъ кварца. Альбитъ въ мелкихъ автоморфныхъ недеформированныхъ зернахъ, заключаетъ довольно много включеній слюды, эпидота и обыкновенно лишенъ двойниковыхъ полосокъ. Хотя онъ и крупнѣе кварцевыхъ зеренъ, но никогда не достигаетъ такихъ размѣровъ, какъ въ микроклиновыхъ гранитахъ. Мусковитъ разсѣянъ въ видѣ отдѣльныхъ, параллельно

располагающихся пластинокъ, также зерна эпидота и клиноцоизита. Довольно характерно для этого гранита присутствіе не опредѣленнаго пока минерала, образующаго скопленія округленныхъ зеренъ, съ низкимъ двупреломленіемъ, довольно большимъ преломленіемъ, повидимому одноосного, отрицательнаго.

Подобные граниты связаны съ микроклиновыми и залегаютъ въ периферическихъ частяхъ, по крайней мѣрѣ таковы соотношенія по р. Барчихѣ.

Въ жильныхъ гранитахъ, имѣющихъ широкое распространеніе въ вершинѣ Б. Туюкана, слѣды давленія не идутъ дальше деформированія плагіоклаза и мусковита, въ отдѣльныхъ же случаяхъ и вовсе не проявляются. Сланцеватость выражена обыкновенно слабо въ параллельномъ расположеніи слюдяныхъ прослойковъ. Макроскопически это совершенно свѣтлыя, бѣлыя породы съ свѣтло-зеленой слюдой. Подъ микроскопомъ различаемъ обыкновенно альбитъ, мусковитъ и кварцъ, дающіе картину типичнаго гранита, иногда же альбитъ въ видѣ мелкозернистаго аггрегата съ мусковитомъ заключаетъ отдѣльныя скопленія кварца. Характерно и здѣсь присутствіе упоминавшагося выше не опредѣленнаго пока минерала.

Перейдемъ теперь къ описанію діабазовъ и связанныхъ съ ними зеленокаменныхъ породъ, которымъ и закончимъ петрографическій обзоръ. Залегая среди породъ, въ различной степени охваченныхъ метаморфизмомъ, группа эта даетъ довольно полный и интересный матеріалъ для изученія всѣхъ переходовъ отъ діабаза къ амфиболиту.

Свѣжіе діабазы, залегающіе въ видѣ пластовыхъ жилъ, мы имѣемъ среди нормально-осадочныхъ породъ по М. Язовой. Темные, почти черные, подъ микроскопомъ они состоятъ изъ рѣдкихъ зеренъ оливина, темнобурой роговой обманки и

біотита, удлиненныхъ кристалловъ лабрадора, ксеноморфнаго пироксена и титаномагнитнаго желѣзняка, при отчетливой интерсертальной структурѣ.

Повидимому, въ контактѣ жилы встрѣчена діабазовая брекчія, темнобурая, съ ясными плоскостями скольженія. Подъ микроскопомъ замѣтно, что плагіоклазъ, относящійся къ лабрадору, разломанъ, въ него вдавленъ, вклиненъ пироксенъ, замѣщенный неравномѣрно окрашенной роговой обманкой. Но замѣщеніе минераловъ вторичными мы видимъ не только въ брекчіи, гдѣ оно совершается особенно легко, но и въ неизмѣненныхъ діабазахъ, причемъ лабрадоръ претерпѣваетъ измѣненіе въ соссюритъ, пироксенъ въ слабоокрашенную роговую обманку, оливинъ въ змѣевиковое вещество.

Значительнѣе измѣнены діабазы, встрѣчающіеся въ метаморфической толщѣ. Мы не находимъ уже ни слѣда первоначальныхъ минераловъ, но структура кой-гдѣ сохранилась, благодаря мутнымъ полевымъ шпатамъ, нацѣло замѣщеннымъ преимущественно эпидотовой мутью. Затѣмъ довольно много свѣтло-зеленой роговой обманки, а также титанита, какъ продукта разрушенія титанистаго или титаномагнитнаго желѣзняка. Къ этимъ минераламъ иногда примѣшивается альбитъ, кварцъ и хлоритъ, но въ видѣ весьма мелкихъ зеренъ и пластинокъ.

Наконецъ, въ кристаллическо-сланцевой толщѣ мы встрѣчаемся съ совершенно перекристаллизованными діабазами, состоящими изъ рѣзко плеохроичной, отъ свѣтло-желтаго до синевато-зеленаго цвѣта, игольчатой роговой обманки, зеренъ желтаго эпидота, цоизита, пластинокъ бураго, иногда зеленаго біотита, хлорита, альбита, кварца и титанита. Послѣдній обладаетъ иногда весьма рѣзкимъ плеохроизмомъ отъ краснаго до желтоватаго. Изъ перечисленныхъ минераловъ альбитъ и кварцъ иногда вовсе отсутствуютъ.

По мѣрѣ измѣненія минералогическаго состава измѣняется и структура діабаза, которая въ только что отмѣченной толщѣ является отчетливо параллельной.

Произведенныя измѣренія паденія и простиранія относятся главнымъ образомъ къ сланцеватости, которой въ большей или меньшей степени обладаютъ почти всѣ слагающія нашъ районъ породы. Надо думать, что въ большинствѣ она отвѣчаетъ и истинной слоеватости. На восточной границѣ, близъ Б. Патома простираніе колеблется приблизительно отъ NO 50° до NO 70°, близъ р. Витима оно довольно точно равно NO 30°. Такимъ образомъ, въ предѣлахъ нашей площади можно констатировать измѣненіе его почти на 30°. Паденіе, за весьма малымъ исключеніемъ, на SO. Наиболѣе крутое оно по Б. Туюкану (60° и болѣе); по М. Язовой оно становится положе, отъ 40° въ вершинѣ до 25° при устьѣ, въ области нормально осадочныхъ породъ. Нѣсколько круче паденіе въ низовьяхъ Б. Язовой, но въ вершинѣ ея и по Саталаку, гдѣ развиты слабо метаморфизованныя породы, оно снова положе. Далѣе къ югу оно становится постепенно болѣе крутымъ, смѣняясь на р. Дикенгѣ (одно измѣреніе) даже обратнымъ крутымъ NW паденіемъ.

Въ петрографическомъ очеркѣ я не разъ упоминалъ о распространеніи тѣхъ или иныхъ породъ. Однако для большей цѣльности позволю себѣ еще разъ повторить кой-что изъ сказаннаго и вмѣстѣ съ тѣмъ нарисовать картину геологическаго строенія интересующаго насъ района, несмотря на предстоящія трудности. Если оставить въ сторонѣ невыгодное иногда направленіе маршрутовъ, длиннѣйшіе изъ которыхъ пришлись вдоль господствующаго простиранія, то мы все же столкнемся съ такими особенностями—какъ небольшое количество коренныхъ выходовъ и преобладаніе осыпей, однообразное и согласное залеганіе на протяженіи болѣе 60 верстъ

вкрестъ простиранія, отсутствіе палеонтологическихъ остатковъ и необходимость ограничиваться лишь литологическими признаками породъ, глубокій метаморфизмъ, особенностями, которыя не исчезнутъ и при болѣе благопріятной обстановкѣ изслѣдованій.

Итакъ, подвигаясь къ SO отъ М. Язовой мы быстро выходимъ изъ области нормально осадочныхъ породъ съ пластовыми жилами діабаза и входимъ въ неширокую полосу метаморфическихъ породъ, состоящую главнымъ образомъ изъ конгломератовъ и песчаниковъ, съ пластовыми же жилами метаморфизованнаго діабаза и гранита, и измѣненную въ непосредственномъ контактѣ съ послѣдними до степени гранитизированныхъ или полевошпатизированныхъ сланцевъ. Передъ первымъ гранитомъ, который въ видѣ длиннаго, съуживающагося къ NO языка тянется по направленію отъ устья Б. Язовой, пересѣкаетъ лѣвую вершину М. Язовой и касается съ южной стороны вершины Б. Туюкана, мы имѣемъ узкую зону оттрелитовыхъ и дистеновыхъ породъ, повторяющуюся и по другую сторону гранита. Особенностью этой зоны должно считать, повидимому, видную роль, которую въ ней играетъ желѣзо, такъ какъ помимо оттрелита, минерала, по преимуществу желѣзисто-глиноземистаго, мы встрѣчаемъ магнитный желѣзнякъ и иногда богатое развитіе желѣзистаго цемента въ песчаникахъ. Продолжая наше движеніе, мы встрѣчаемся снова съ породами метаморфическими, по Б. Язовой съ крупно и среднезернистыми песчаниками, а по М. Саталаку съ разнообразными сланцами, известняками, кварцитами, довольно часто содержащими кубики сѣрнаго колчедана, которые рѣзко смѣняются кристаллическо-сланцевой толщей. Начинается она филлитами, вслѣдъ за которыми появляется полевошпатово-двуслюдяный сланецъ съ его производными. Именно въ этой области мы встрѣчаемся съ большимъ, не отмѣченнымъ ранѣе развитіемъ

кварцевыхъ жилъ съ золотистымъ прозрачнымъ кварцемъ и полевымъ шпатомъ, то сидящимъ въ видѣ крупныхъ желтовато-мутныхъ отдѣльныхъ зеренъ, то образующимъ зальбандъ. При большомъ развитіи полевого шпата, принадлежащаго не только альбиту, но и олигоклазу, а затѣмъ съ появленіемъ біотита, хлорита, кіанита мы получаемъ переходы отъ кварцевыхъ жилъ къ аплитамъ и жильнымъ гранитамъ.

Въ нижнемъ теченіи Б. Патомскаго Илигиря мы встрѣчаемъ подчиненные этой толщѣ известняки. Если въ томъ же SO направленіи направиться не отъ Саталака, а отъ Б. Язовой съ разсчетомъ попасть въ мѣсто сліянія Барчихи съ ея Илигиремъ, то, за неизслѣдованной полосой, сложенной вѣроятно сначала изъ метаморфическихъ, а затѣмъ кристаллически-сланцевыхъ породъ, мы придемъ къ второму гранитному языку, широкая часть котораго обращена къ Витиму и діагонально пересѣчена маршрутомъ по р. Барчихѣ. Интересно, что по М. Саталаку не встрѣчено продолженіе этого гранита, и надо полагать, что онъ въ этомъ мѣстѣ уходитъ подъ кристаллическіе сланцы.

Гранитъ этотъ служитъ южной границей распространенія производимыхъ нами отъ діабазовъ амфиболитовъ. Въ центральныхъ частяхъ гранитъ этотъ представленъ крупнозернистыми, порфировидными, раздавленными микроклиновыми разновидностями, въ периферической части, особенно въ SO, преобладаетъ слабо сланцеватый средне-зернистый альбито-мусковитовый гранитъ. Въ контактѣ съ гранитами мы встрѣчаемся съ сланцами, описанными выше, съ весьма богатымъ и разнообразнымъ минералогическимъ составомъ, которые вскорѣ принимаютъ нормальный характеръ, а далѣе на р. Дикенгѣ—съ залегающимъ въ этой толщѣ известнякомъ.

Изложивши фактическую сторону, мы подошли вплотную къ вопросу о причинѣ метаморфизма.

Но прежде постараемся уяснить, дѣйствительно ли онъ настолько глубокъ, что заслуживаетъ исключительнаго интереса. На послѣдній вопросъ мы не можемъ отвѣтить иначе, какъ утвердительно. Въ доказательство сошлемся на группу діабазовъ, которая пережила, по всей вѣроятности, ту же исторію, что и остальныя, окружающія породы. Въ конечныхъ, совершенно свѣжихъ, кристаллическихъ амфиболитахъ мы не встрѣчаемъ ни одного первоначальнаго минерала, не видимъ ни слѣда первоначальной структуры. Но благодаря тому, что, съ одной стороны, на рядѣ образцовъ намъ удалось прослѣдить послѣдовательность измѣненія, съ другой стороны, по характеру ихъ залеганія, мы нисколько не сомнѣваемся, что имѣемъ передъ собой діабазы, получившіе лишь болѣе устойчивый минералогическій составъ. Всѣ первоначальные, магматическіе минералы оказались мало устойчивыми при измѣнившихся условіяхъ и уступили мѣсто новымъ.

Не такъ бросается въ глаза метаморфизмъ породъ, минеральный составъ которыхъ не претерпѣваетъ существенныхъ измѣненій, какъ, напримѣръ, для гранитовъ, хотя это нисколько не говоритъ за иныя по сравненію съ діабазами условія, въ которыхъ имъ пришлось побывать. Если бы мы обратили бо̀льшее вниманіе на количественныя отношенія между минералами сланцеватыхъ гранитовъ, то получили бы ясное указаніе на неоднородность ихъ состава, и тѣ изъ нихъ, что содержатъ большое количество эпидота, біотита, хлорита, вынуждены были бы производить, быть можетъ, не отъ гранита же, а отъ болѣе основныхъ породъ — сіенитовъ или діоритовъ, являющихся продуктомъ дифференціаціи гранитной магмы.

Такимъ образомъ, и для гранитовъ мы имѣемъ указанія на крупныя измѣненія, изученіе которыхъ при помощи одного кристалло-оптическаго анализа, однако, весьма затрудни-

тельно, такъ какъ качественныя различія метаморфизмъ приводитъ къ количественнымъ, требующимъ химическаго анализа.

Обращаясь къ кристаллическимъ сланцамъ, я имѣю въ виду коснуться лишь тѣхъ доводовъ, по которымъ эту толщу слѣдуетъ производить отъ породъ осадочныхъ.

Разумѣется, безапелляціонный отвѣтъ могъ бы дать лишь химическій анализъ, но и залеганіе, въ связи съ микроскопическимъ изслѣдованіемъ, даетъ всетаки достаточно данныхъ для такого утвержденія. Во-первыхъ, какъ ни рѣзко обозначена топографическая граница между кристаллически-сланцевой и метаморфической толщей, точно намѣтить ее невозможно, — всегда остается мѣсто для сомнѣній и колебаній. Во-вторыхъ, этой толщѣ подчинены такія породы, какъ известняки, которые невозможно, по характеру ихъ залеганія, считать за уцѣлѣвшіе отъ размыва обрывки. Подъ микроскопомъ же мы видимъ всегда преобладаніе кварца надъ прочими минералами, иногда настолько рѣзкое, что породу приходится относить къ кварцитамъ.

Переходя къ причинамъ, вызвавшимъ метаморфизацію, мы должны отмѣтить, что для большинства породъ нашего района, за исключеніемъ нѣкоторыхъ гранитовъ, совершенно не замѣчаемъ явленій катаклаза, несмотря на колоссальное давленіе, обусловившее интенсивную опрокинутую складчатость. Правда, въ мягкихъ сланцахъ, въ филлитахъ, иногда даже и въ средне-зернистыхъ породахъ, мы замѣчаемъ вторичную складчатость, плойчатость, но это нисколько не отражается на самихъ минералахъ и является лишь результатомъ ихъ расположенія. Можно сказать поэтому, что метаморфизація произошла послѣ всѣхъ перемѣщеній, заживила раны, но зафиксировала расположеніе. Въ гранитахъ картина нѣсколько иная. Съ одной стороны, въ микроклиновомъ гранитѣ мы видимъ псевдопорфировыя разности — такъ называемые „очко-

вые гнейсы" съ несомнѣнными признаками давленія послѣ отвердѣнія, а также настоящіе порфировые граниты съ крупными раздробленными зернами микроклина и облачно затемненнымъ кварцемъ, но уже съ заполненіемъ всѣхъ трещинъ кварцемъ, альбитомъ и слюдой, т.-е. минералами, характеризующими другіе наши граниты, альбито-мусковитовые. Эти послѣдніе, какъ не разъ указывалось, почти не несутъ слѣдовъ деформаціи и связаны съ жильными альбитовыми гранитами и альбитовыми аплитами, не только не деформированными, но не обладающими даже параллельной текстурой. Въ свою очередь, аплиты связаны съ полевошпатово-кварцевыми и чисто кварцевыми жилами.

Переходя такимъ образомъ отъ гранитовъ къ кварцевымъ жиламъ, мы ясно замѣчаемъ убываніе признаковъ, свидѣтельствующихъ о давленіи и можемъ констатировать, что послѣвулканическая дѣятельность, послѣдовавшая за интрузіей альбитово-мусковитоваго гранита, происходила во время наступившаго равновѣсія въ земной корѣ.

Мы не можемъ сейчасъ опредѣленно высказаться о роли микроклиноваго гранита, но склоняемся къ тому, что и онъ будетъ интрузивнымъ, но болѣе древнимъ и что обѣ интрузіи раздѣлены столь большимъ промежуткомъ времени, что микроклиновый гранитъ успѣлъ въ достаточной степени отвердѣть. Въ этомъ нельзя усмотрѣть чего либо невозможнаго, ибо тектоника въ области столь большихъ перемѣщеній не могла создаться вдругъ, и если отдѣльныя интрузіи и имѣли катастрофическій характеръ, то въ общемъ тектоника должна была явиться въ результатѣ длительнаго процесса.

Имѣя въ виду составъ, можно предвидѣть бо̀льшее метаморфизующее значеніе альбитоваго гранита, въ которомъ видную роль играетъ мусковитъ. Дѣйствительно, въ контактѣ

съ нимъ мы встрѣчаемъ сланцы, особенно богатые различными минералами, тогда какъ въ контактѣ съ микроклиновымъ гранитомъ осадочныя породы не теряютъ даже своей кластической структуры. Главную роль въ дѣлѣ метаморфизаціи породъ мы должны приписать, разумѣется, не самому граниту, а всевозможнымъ парамъ и газамъ, выдѣлявшимся въ послѣвулканическій періодъ, вслѣдъ за интрузіей альбитомусковитоваго гранита.

Большая площадь, охваченная метаморфизмомъ, выходящая за предѣлы, въ которыхъ проявляется обычный контактовый метаморфизмъ, говоритъ за то, что породы находились на нѣкоторой глубинѣ, при повышенной температурѣ, не доходившей однако до температуры плавленія.

Постараемся теперь нарисовать предположительную картину тектоники нашего района.

Трудно допустить, чтобы породы, его слагающія и имѣющія общее SO паденіе, на протяженіи около 60 верстъ представляли крыло одной складки, такъ какъ мы получимъ невѣроятно большую толщу осадочныхъ породъ, съ одной стороны, и налеганіе породъ метаморфическихъ на осадочныя, съ другой. Вѣроятнѣе допустить существованіе двухъ опрокинутыхъ на NW складокъ, по числу гранитныхъ языковъ, если принять, что интрузія происходила въ складки, къ которымъ съ южной стороны примыкаетъ часть крутого крыла антиклинала, расположеннаго за предѣлами излѣдованной площади.

Ограничиваясь такой краткой тектонической схемой, мы должны, за недостаткомъ данныхъ, обойти молчаніемъ рядъ важныхъ для геологіи вопросовъ, какъ напр., о возрастѣ различныхъ осадочныхъ породъ, объ ихъ горизонтальномъ и вертикальномъ распространеніи и другіе.

Въ заключеніе скажемъ нѣсколько словъ о золотоносности нашего района, исходя изъ теоретическихъ соображеній,

такъ какъ никакихъ свѣдѣній собрать не удалось. Кромѣ отдѣльныхъ шурфовъ по Б. Туюкану, М. Саталаку, неизвѣстно кѣмъ и когда пробитыхъ, мы не встрѣтили никакихъ другихъ признаковъ работъ, что само по себѣ свидѣтельствуетъ лишь о маломъ вниманіи, которое привлекалъ къ себѣ нашъ районъ, но не о дѣйствительной его неблагонадежности. Но если принять во вниманіе данныя, добытыя при изученіи Бодайбинскаго района, гдѣ съ большой вѣроятностью установлена связь между золотоносностью и метаморфическими породами, содержащими сѣрный колчеданъ и бурый шпатъ, то, за исключеніемъ небольшой площади по М. Саталаку, мы должны высказаться за дѣйствительную неблагонадежность нашего района. Породы, развитыя по М. Саталаку, содержатъ сѣрный колчеданъ, однако въ такомъ небольшомъ количествѣ, что практическая золотоносность этой и прилегающихъ рѣчекъ могла бы быть выяснена лишь путемъ развѣдокъ. Что касается наносовъ, то они нигдѣ, повидимому, не достигаютъ той мощности, какъ въ упомянутомъ Бодайбинскомъ районѣ.

Не только для золотоносности, но и для развитія какого-либо иного руднаго дѣла, нашъ районъ не открываетъ никакихъ перспективъ, такъ какъ кромѣ сѣрнаго колчедана и магнитнаго желѣзняка, и то въ вкрапленномъ видѣ, мы не встрѣтили никакихъ другихъ рудныхъ минераловъ.

Comte rendu préliminaire sur les recherches geologiques effectuées en 1908.

Par V. Kotoulsky.

(Résumé).

Durant l'été 1908 l'auteur a exploré les régions au Nord et au Nord-Ouest des placers actuellement en activité et a fait deux excursions vers l'amont de l'Orlokon et de la Ninoundra, tributaires du Petit Patom. Le long de l'Orlokon on observe des roches sédimentaires normales, le long de la Ninoundra, des roches métamorphiques. La comparaison des différentes coupes fait voir que toutes ces roches appartiennent à une même assise.

La région au Nord-Ouest des placers est située entre le Vitim, et le Grand Patom; au Nord elle a pour limites la Petite Yazovaïa et la Grand Touyoukan, au Sud, la Bartchikha et la Dikenga. Orographiquement elle presente un plateau sillonné de profondes vallées fluviales. De nombreux cirques, la plupart ouverts vers le Nord, quelques-uns occupés par des lacs, sont un trait caractéristique de cette région. Les roches sédimentaires sont tantôt normales, tantôt métamorphisées (schistes métamorphiques et cristallins); parmi les roches éruptives on rencontre des granites schisteux et, en liaision avec eux, des filons de granite, d'aplite, de quartz, ainsi que

des diabases et des amphibolites. Le métamorphisme des roches s'explique par l'activité postvolcanique après l'intrusion du granite.

Au point de vue tectonique, la région offre deux plis renversés dont les axes, formés de granites, s'étendent dans la direction NO. Dans le voisinage du granite du pli Nord on observe surtout des roches à ottrélithe et à disthène; près du granite du pli Sud ce sont des schistes amphiboliques, grenatifères et parfois à staurolite qui sont développés.

Sauf une localité assez restreinte près du Petit Satalak, occupée par des roches métamorphisées à FeS_2 la région promet peu à l'industrie aurifère. On n'y trouve pas non plus de gîtes plus ou moins riches d'autres minéraux utiles. Les alluvions ne paraissent nulle part atteindre une aussi forte puissance que sur la Bodaïbo.

Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Жуи и М. Патома, въ Ленскомъ горномъ округѣ, въ 1908 году.

(Предварительный отчетъ).

Горн. инж. А. Демина.

Согласно программѣ геологическихъ изслѣдованій въ Ленскомъ золотоносномъ районѣ, мои работы лѣтомъ 1908 года коснулись какъ областей сплошной топографической съемки двухверстнаго масштаба, такъ и маршрутныхъ съемокъ того же масштаба.

Сплошная съемка обнимаетъ площадь, извѣстную подъ названіемъ Жуинскихъ пріисковъ, и захватываетъ планшетъ VII—10 и сѣверо-восточную часть планшета VIII—10.

Маршруты начинаются въ предѣлахъ планшета VII—10 и идутъ по рр. Кизину, Перси до р. Хомолхо и по р. Бугарихтѣ до верховій р. Горбыляха и внизъ по послѣднему до впаденія въ р. Малый Патомъ.

Кромѣ того мною произведена глазомѣрная съемка по р. Валюктѣ, впадающей справа въ М. Патомъ, до сліянія ея вершинъ—Б. и М. Валюктъ, по р. Кану отъ 1-го зимовья

на Мачинскомъ трактѣ до впаденія этой рѣки въ М. Патомъ и выполнено нѣсколько маршрутовъ въ области листа V—II.

Изученная мною мѣстность уже была посѣщена въ нѣкоторыхъ частяхъ геологами—горными инженерами проф. В. А. Обручевымъ и А. П. Герасимовымъ.

Первый изслѣдователь пересѣкъ немногими маршрутами область сплошной съемки — Жуинскій районъ, а А. П. Герасимовъ произвелъ глазомѣрную съемку по р. Жуѣ, ограничивающей Жуинскій районъ съ запада и сѣвера, использовалъ маршрутную съемку по всему Мачинскому тракту и по р. Божуиктѣ (впадаетъ справа въ р. Хомолхо), а также посѣтилъ и описалъ пріиски верховій М. Патома, Большой и Малой Валюктъ.

Поэтому мои маршруты и не представляютъ непрерывной линіи, прерываясь въ частяхъ, изученныхъ А. П. Герасимовымъ.

Названные изслѣдователи выяснили въ своихъ работахъ общія черты орогеологическихъ условій посѣщенныхъ мною районовъ; условія эти вообще совпадаютъ съ таковыми условіями центральной тайги и отличаются отъ нихъ лишь частностями.

Въ орографическомъ отношеніи Жуинскій районъ представляетъ размытое плато. Современный рельефъ этого плато носитъ характеръ рельефа горной страны и обусловленъ исключительно интенсивной дѣятельностью денудаціонныхъ агентовъ.

Тектоническіе хребты здѣсь, какъ впрочемъ и въ другихъ посѣщенныхъ мною, а также и всѣми другими участниками работъ Ленской геологической партіи районахъ, отсутствуютъ.

Водораздѣлы слагаются группами высокихъ гольцовъ (горы, лишенныя лѣсного покрова), раздѣленныхъ болѣе или менѣе глубокими и широкими сѣдловинами.

Направленіе такихъ группъ совпадаетъ обыкновенно въ общихъ чертахъ съ направленіемъ рѣчныхъ долинъ, отношеніе которыхъ къ простиранію породъ весьма разнообразно. Всѣ долины эрозіонныя и врѣзаны довольно глубоко (до 350 с.).

Уже начиная отъ перевала Шаманскаго хребта по лѣтней дорогѣ съ Марковскаго пріиска, становится замѣтнымъ повышеніе страны къ югу. Еще болѣе рѣзкимъ оно становится въ области Жуинскихъ пріисковъ, достигая наибольшей величины на южной границѣ топографической съемки. Далѣе на S топографической съемки нѣтъ, но, судя по характеру мѣстности и расположенію гидрографической сѣти, слѣдуетъ ожидать еще большаго повышенія.

Въ этой области мы имѣемъ постоянно отмѣтки въ 600 и болѣе саженей, при чемъ нѣкоторые гольцы достигаютъ 650 и 700 саж. абс. в.

Вмѣстѣ съ увеличеніемъ абсолютныхъ высотъ возрастаютъ и относительныя высоты, а также измѣняется и характеръ мѣстности. Однообразные плоскіе водораздѣлы, разлогія долины съ мягкими, спокойными склонами, столь распространенные къ N отъ Шаманскаго хребта, замѣняются въ Жуинскомъ районѣ болѣе разнообразными и смѣлыми формами. Здѣсь появляются, правда, въ относительно небольшомъ масштабѣ, крутые обрывы, скалистые разорванные гребни и ущелья.

Нерѣдко рѣки промываютъ свои ложа въ скалистыхъ берегахъ. Нѣкоторымъ долинамъ свойственны терассы размыва, а иногда, при продольныхъ долинахъ, склоны на значительномъ протяженіи являются крутыми, отороченными скалистой каймой при переходѣ на пологій голецъ. Такова, напр., долина Б. Хорлухтаха въ верхнемъ теченіи. Иногда и водораздѣлъ (В. Имянѣтъ и Б. Хорлухтахъ) является въ видѣ узкаго скалистаго гребня; верховья стекающихъ отсюда

рѣчекъ отличаются крутизной, изобилуютъ осыпями, имѣютъ дикій, угрюмый видъ, становясь труднодоступными даже и пѣшеходу.

Это разнообразіе и контрастность въ формахъ рельефа объясняются петрографическими особенностями Жуинскаго района въ связи съ интенсивной складчатостью его.

Какъ и въ изслѣдованныхъ раньше другихъ золотоносныхъ районахъ Олекмо-Витимской тайги главными петрографическими представителями здѣсь являются метаморфическіе песчаники, кварциты, углисто-кварцевые сланцы и филлиты. Въ юго-восточной части Жуинскаго района, въ верховьяхъ Б. Балаганаха и по Холакану выступаютъ контактово-метаморфическія породы, прорѣзанныя многочисленными тонкими жилами гранитовъ аплитоваго типа, представляющихъ, вѣроятно, отпрыски гранитнаго массива, расположеннаго далѣе на OSO и встрѣченнаго лѣтомъ отчетнаго года по р. Бульбухтѣ А. К. Мейстеромъ. Контактовыя явленія здѣсь отличаются отъ обычныхъ. Мы не встрѣчаемъ обычныхъ представителей контактовыхъ минераловъ андалузита и граната. Они замѣняются оттрелитомъ и дистеномъ, образующими оттрелитовые и оттрелитово-дистеновые сланцы. Аплитовыя жилы, выходящія, напр., по Георгіевскому ключу, впадающему въ В. Имянѣтъ, по Ходокану выше бывшаго Троицкаго стана, переходятъ въ кварцевыя жилы въ плойчатыхъ филлитахъ въ видѣ Quarzflammen (Вейншенкъ), повторяющихъ всѣ изгибы пластовъ филлитовъ. Изъ наблюденія подобныхъ кварцевыхъ жилъ, являющихся, вѣроятно, замѣстителями аплитовъ, можно сдѣлать предположеніе объ одновременности дислокаціи, собравшей въ складки осадочныя породы даннаго района, и гранитной интрузіи, обусловившей метаморфизмъ этихъ породъ.

Зона въ области аплитовыхъ жилъ метаморфизована весьма интенсивно. Метаморфизмъ выразился здѣсь главнымъ обра-

зомъ въ обогащеніи полевыми шпатами прилежащихъ породъ, получившихъ гранитный составъ, въ появленіи вышеупомянутыхъ рѣдкихъ сланцевъ (оттрелитовыхъ) и оруденѣніи; кромѣ того, здѣсь наблюдаются тѣсныя смѣшенія гранитной магмы и прилежащихъ породъ, запутываніе обломковъ сланцевъ въ граниты, какъ бы родъ брекчій.

Съ удаленіемъ отъ упомянутой зоны метаморфизмъ убываетъ; такая убыль выражается въ измѣненіи минералогическаго состава породъ и структуры, какъ это будетъ видно изъ описанія петрографическихъ группъ.

Обиліе кварцевыхъ жилъ, то мощныхъ, то тонкихъ, наличность многочисленныхъ второстепенныхъ складокъ съ разнородными по твердости и стойкости къ сопротивленію денудаціоннымъ агентамъ крыльями и ядрами, распространенность кристаллическихъ сланцевъ и обусловливаютъ, повидимому, упомянутыя выше отличія рельефа Жуинскаго района отъ спокойныхъ однообразныхъ формъ мѣстностей, расположенныхъ къ сѣверу.

Петрографическій составъ метаморфической толщи довольно однообразенъ, если исключить ту зону, которая представлена своеобразными полевошпатово-слюдистыми сланцеватыми породами гранитнаго состава и сланцами оттрелитовыми, дистеновыми и др.

Въ составъ этой метаморфической толщи входятъ полевошпатовые песчаники, кварцевоуглистые сланцы, известняки, кварциты, разнаго рода филлиты.

Контактовая зона протягивается въ предѣлахъ моихъ работъ отъ верховій ключа Сумашедшаго, впадающаго слѣва въ рч. В. Имянѣтъ, чрезъ устье ключа Георгіевскаго, притока В. Имянѣта, отсюда по верховьямъ Ошуваловскаго ключа, впадающаго слѣва въ Б. Балаганнахъ, чрезъ лѣвую вершину послѣдняго по водораздѣлу переходитъ на р. Ходоканъ.

Главными составными частями аплитовъ, здѣсь встрѣчающихся, являются полевые шпаты и кварцъ. Полевые шпаты представлены плагіоклазами и ортоклазомъ. Въ качествѣ второстепенной примѣси наблюдается мусковитъ. Структура этихъ аплитовъ—гранулитовая (Вейншенкъ). Полевые шпаты каолинизированы и мусковитизированы, при чемъ плагіоклазы свѣжѣе ортоклаза. Кварцъ обнаруживаетъ постоянно волнистое угасаніе, рѣже раздробленность. Иногда наблюдаются гранофировыя (Розенбушъ) прорастанія полевыхъ шпатовъ кварцемъ.

Полевошпатово-слюдистыя породы контактовой зоны до такой степени обогащены полевыми шпатами, что принимаютъ гнейсовый habitus. Я буду называть ихъ гранитизированными сланцами или лептинолитами (M. Lacroix).

Это породы желтобураго цвѣта, рѣзко отличающіяся отъ темныхъ сланцевъ и песчаниковъ, удаленныхъ отъ гранитовъ.

Въ составѣ лептинолитовъ участвуютъ въ преобладающемъ количествѣ полевые шпаты—плагіоклазы, микропертитъ, ортоклазъ, кварцъ, мусковитъ, біотитъ; незначительное количество хорошо образованныхъ призмочекъ турмалина, довольно значительное количество водной окиси желѣза, кристаллики пирита составляютъ постоянную примѣсь

Структура лептинолитовъ обыкновенно псевдопорфировая: отдѣльныя крупныя неправильныя съ бахромчатыми неровными краями зерна кварца и полевыхъ шпатовъ, а иногда и пластинки слюдъ порфировидно выдѣляются среди болѣе мелкозернистаго аггрегата тѣхъ же минераловъ, обладающаго структурой Pflaster или Verzahnte въ наиболѣе богатыхъ кварцемъ частяхъ; болѣе неправильной бахромчатой структурой обладаютъ участки, менѣе богатые кварцемъ.

Интересенъ характеръ аплитовыхъ жилъ. Онѣ исключительно пластовыя, четочнаго типа. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ линзы аплита придаютъ породѣ конгломератовый habitus. Та-

ковы выходы лептинолитовъ и слюдянохлоритовыхъ сланцевъ по лѣвому берегу рч. Ходокана, въ $1^1/_2$ в. выше бывшаго Троицкаго стана.

Лептинолиты являются самыми распространенными породами контактовой зоны, переходя съ удаленіемъ отъ контакта въ полевошпатовые метаморфическіе песчаники, отличающіеся меньшимъ содержаніемъ полевыхъ шпатовъ, большимъ слюды, а также и структурой.

Кромѣ лептинолитовъ, въ строеніи контактовой зоны участвуютъ сланцы оттрелитовые, дистеновые, слюдяные, хлоритовые, кварциты и известняки, отчасти доломитизированные.

Оттрелитовые сланцы встрѣчаются на Спасительной сопкѣ, по Ходокану на тропѣ съ Троицкаго на Аграфенинскій станъ и ниже Аграфенинскаго на правомъ берегу въ береговомъ утесѣ.

Кромѣ оттрелита, являющагося здѣсь или безцвѣтнымъ, или же густоокрашеннымъ зеленымъ, трихроичнымъ, въ составѣ сланцевъ участвуютъ кварцъ и мусковитъ. Турмалинъ является обычной примѣсью.

Откладывая описаніе отдѣльныхъ представителей контактовой зоны до подробнаго отчета, замѣчу здѣсь, что всѣ контактовыя породы претерпѣли весьма интенсивныя механическія измѣненія, выразившіяся въ волнистомъ погасаніи кварца, рѣже полевыхъ шпатовъ и слюдъ, въ микросдвигахъ и микросбросахъ, плойчатости, а также раздробленности кварцевыхъ зеренъ до появленія характерной цементной структуры—Mörtelstruktur.

Наиболѣе значительнымъ распространеніемъ среди породъ метаморфической толщи описываемаго планшета пользуются песчаники. Это породы сѣраго цвѣта различныхъ оттѣнковъ (отъ свѣтлосѣраго до темносѣраго, зеленоватосѣрыя, буроватосѣрыя). Обыкновенно песчаники слоеваты (неясно слоисты),

рѣже они обладаютъ сланцеватостью, обычно не тонкой. Въ составъ ихъ входятъ кварцъ, полевые шпаты, преимущественно плагіоклазы, мусковитъ, хлоритъ, въ качествѣ главныхъ составныхъ частей.

Постоянными примѣсями являются титанитъ, рутилъ, пиритъ, водная окись желѣза, бурый шпатъ, турмалинъ и кальцитъ; количество послѣдняго достигаетъ иногда такихъ размѣровъ, что приходится выдѣлять особую группу известковыхъ песчаниковъ. Нерѣдко встрѣчается примѣсь углистаго пигмента, окрашивающаго преимущественно полевые шпаты. Структура такихъ песчаниковъ кластическая, хотя и значительно измѣненная метаморфическими процессами.

Среди мелкозернистой смѣси кварца и полевыхъ шпатовъ псевдопорфировидно выдѣляются болѣе крупныя недѣлимыя тѣхъ же минераловъ. Въ мелкозернистомъ цементѣ располагаются чешуйки мусковита, таблички хлорита, иногда призмочки турмалина и другія аксессорныя примѣси.

Псевдопорфировидныя зерна кварца и полевыхъ шпатовъ имѣютъ неровные зазубренные, бахромчатые края. Въ кварцахъ часто наблюдаются волнистыя погасанія.

Пиритъ является весьма распространенной примѣсью, нерѣдко въ видѣ прекрасно образованныхъ мелкихъ кубиковъ, иногда свѣжихъ, чаще покрытыхъ коркой бураго желѣзняка; большей частью, сѣрный колчеданъ настолько окислился, что вмѣсто кристалловъ мы встрѣчаемъ неправильныя пятна ржаво-бураго цвѣта или только кубическія пустоты, заполненныя охристымъ веществомъ. Эти пятна разныхъ оттѣнковъ бураго цвѣта встрѣчаются въ песчаникахъ очень часто.

Бурый шпатъ въ моемъ районѣ рѣдокъ. Макроскопическихъ кристалловъ его мнѣ не приходилось встрѣчать; обычно же о присутствіи бураго шпата приходится судить, встрѣчая

въ шлифѣ рѣзко очерченные ромбическіе разрѣзы карбоната, окруженнаго выдѣлившейся окисью желѣза или пронизаннаго жилками той же окиси; нѣкоторая часть ржавыхъ пятенъ произошла, вѣроятно, отъ его разложенія.

Песчаники встрѣчаются главнѣйше въ видѣ розсыпей на гольцахъ, гдѣ они образуютъ чередованіе грядъ крупныхъ и болѣе мелкихъ глыбъ, вытянутыхъ по простиранію. Такія глыбы даютъ матеріалъ на сооруженіе „маяковъ" (небольшія пирамидальныя кучи) для отмѣтки тропы, часто теряющейся среди пустыннаго ландшафта гольцовъ. Весьма рѣдко песчаники позволяютъ наблюдать условія своего залеганія. Почти всегда въ этомъ случаѣ наблюдаются песчаники сланцеватые и мелкозернистые, въ чередованіи съ разными сланцами и филлитами. На гольцахъ такіе выходы исключительно рѣдки. Такова, напримѣръ, скала полевошпатоваго метаморфическаго песчаника по тропѣ съ пріиска Золотое Устье на Ходоканъ.

Песчаники по составу можно раздѣлить на 1) полевошпатовые кварцевые, 2) известковистые полевошпатовые кварцевые, 3) углистые полевошпатовые и 4) чистые кварцевые. переходящіе въ кварциты. Нѣкоторые, по значительному содержанію бураго шпата, слѣдуетъ причислить къ 5) буро-шпатовымъ. Первая и вторая группа имѣютъ наибольшее распространеніе, другіе—ограниченное.

По распространенности за песчаниками слѣдуютъ сланцы кварцевоуглистые и углистокварцевые.

Это породы темносѣраго до сѣросвинцовосѣраго цвѣта, тонкосланцеватыя, часто съ шелковистымъ блескомъ на плоскостяхъ сланцеватости.

Въ зависимости отъ колебанія количествъ кварца и углистаго вещества, сланцы эти то тверды и хрупки, то мягки и мараютъ руки. При кварцеватыхъ разновидностяхъ, благо-

даря существованію трехъ системъ трещинъ отдѣльности, часто встрѣчаются розсыпи брусковидныхъ образцовъ.

Наблюдаемые подъ микроскопомъ, сланцы эти обнаруживаютъ ясную параллельную структуру, представляя чередованіе слоевъ кварца съ полосами изъ углистаго вещества. Второстепенное послѣ кварца и углистаго вещества мѣсто въ этихъ породахъ занимаютъ слюдистый минералъ, хлоритъ и водная окись желѣза.

Аксессорными примѣсями являются титанитъ, въ видѣ неправильныхъ зеренъ, рутилъ, часто въ прекрасныхъ колѣнчатыхъ и сердцевидныхъ двойникахъ, призмочки турмалина. Турмалинъ является особо постоянной примѣсью этой группы.

Филлиты, какъ и углистокварцевые сланцы, отличаются ясно развитой сланцеватостью, часто весьма тонкой. Это породы разныхъ оттѣнковъ сѣраго цвѣта отъ свѣтлосѣраго до темносѣраго, почти чернаго, иногда съ фіолетовой побѣжалостью. Большинство изобилуетъ кристаллами и вкрапленностями пирита, обыкновенно превращеннаго въ бурую охристую массу, которая пятнами разнообразной величины и формы располагается на плоскостяхъ сланцеватости филлитовъ и придаетъ имъ своеобразный видъ.

Главными составными частями филлитовъ являются кварцъ, слюдистый минералъ, хлоритъ, углистое вещество, достигающее такого развитія, что приходится говорить объ углистыхъ филлитахъ. Рѣже такую роль играетъ кальцитъ, вѣроятно, образовавшійся за счетъ бураго шпата, и мы получаемъ известковистые филлиты. Второстепенныя составныя части и аксессорныя примѣси здѣсь тѣ же, что и въ углистокварцевыхъ и кварцевоуглистыхъ сланцахъ—рутилъ, титанитъ, турмалинъ. Послѣдній всегда въ хорошо образованныхъ гемиморфныхъ призмахъ.

Известняки не пользуются обширнымъ распространеніемъ.

Въ предѣлахъ Жуинскаго района они встрѣчаются по М. Хорлухтаху, Кигелану и незначительными прослоями по В. Имянѣту.

Они представлены исключительно кристаллическими разностями. Это породы темносѣраго цвѣта, нерѣдко слоистыя, составлены кальцитомъ съ небольшой примѣсью кварца, плагіоклазовъ, пластинокъ мусковита, углистаго вещества и иногда кристалликовъ турмалина.

Количество кварца въ нѣкоторыхъ разностяхъ возрастаетъ настолько, что известняки могутъ именоваться кварцеватыми и кварцевыми, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ переходятъ въ известковистые кварциты.

Послѣднюю группу породъ метаморфической свиты разсматриваемаго района представляютъ кварциты, пріуроченные, главнымъ образомъ, къ контактовой зонѣ по Ходокану.

Это породы свѣтлаго бѣложелтаго цвѣта, ясно слоистыя и даже сланцеватыя.

Главную массу ихъ, въ минералогическомъ отношеніи, составляетъ кварцъ, къ которому примѣшиваются очень часто мелкія чешуйки мусковита, таблички хлорита, кальцитъ, магнитный желѣзнякъ и турмалинъ. Структура кварцитовъ обыкновенно смѣшанная Pflaster и Verzahnte, — рѣже Pflaster въ чистомъ видѣ.

Въ зависимости отъ количества слюды и хлорита и т. д., можно было бы раздѣлить кварциты на слюдистые и хлоритовые, известковистые.

Въ виду же малаго распространенія кварцитовъ и незначительности ихъ выходовъ, не представляется надобности въ подобномъ раздѣленіи и на картѣ крупнаго масштаба.

Всѣ описанныя метаморфическія породы Жуинскаго района сильно дислоцированы. Общее направленіе простиранія NW 330°, паденіе (среднее) на SW при углѣ 30°.

Здѣсь необходимо замѣтить, что въ большинствѣ случаевъ приходилось наблюдать лишь паденіе кливажа. Кливажъ здѣсь очень развитъ и маскируетъ слоистость.

Первая линія маршрутовъ Кизинъ-Перси совпадаетъ съ гольцевой тропой — „дорогой Занодворскаго". Въ орографическомъ отношеніи этотъ маршрутъ не даетъ ничего новаго сравнительно съ Жуинскимъ райономъ. Гольцы здѣсь такого же характера, какъ и въ разсмотрѣнной области сплошной съемки, и отличаются только меньшими абсолютными высотами, которыя здѣсь не превосходятъ отмѣтки въ 572 с.

Для выясненія тектоническихъ условій маршрутъ даетъ болѣе чѣмъ скудный матеріалъ.

Встрѣчаются однѣ розсыпи, нигдѣ нѣтъ обнаженій, и только гряды глыбъ метаморфическихъ песчаниковъ, развитыхъ здѣсь также весьма обширно, позволяютъ опредѣлить общее простираніе, которое остается прежнимъ NNW; что же касается паденія, то только въ единичныхъ случаяхъ, въ оползняхъ, развалившихся утесахъ можно видѣть намеки на NO паденіе.

Направленіе маршрута отъ Жуи до Норичей NNO, отъ Норичей до Хомолхо почти W съ небольшими уклоненіями на N и S. Такимъ образомъ, маршрутъ идетъ діагонально по отношенію къ простиранію метаморфической толщи, представленной здѣсь песчаниками, углистокварцевыми и глинисто-кварцевыми сланцами, а ближе къ Хомолхо слюдистыми сланцами.

Массивнокристаллическихъ породъ не встрѣчается, если не считать единичныхъ обломковъ гранита аплитоваго типа, встрѣчающихся на водораздѣлѣ Норичи-Чепко, на склонѣ, обращенномъ къ Норичи.

Наиболѣе вѣроятно происхожденіе этихъ обломковъ изъ гранитныхъ жилъ, подобныхъ тѣмъ, которыя выходятъ въ SO части Жуинскаго района.

Метаморфическіе песчаники являются здѣсь полевошпатовыми, кварцевыми, аналогичными столь распространеннымъ въ Жуинскомъ районѣ. Съ удаленіемъ на W аналогія эта уменьшается—измѣняется минералогическій составъ такимъ образомъ, что начинаетъ играть весьма значительную роль, какъ примѣсь, кальцитъ; турмалинъ, какъ аксессорная примѣсь, становится рѣже, зато возрастаетъ количество титанита и рутила.

Въ разностяхъ, богатыхъ кальцитомъ, наблюдается значительное количество водной окиси желѣза, которая нерѣдко образуетъ псевдоморфозы по ромбоэдрамъ.

Весьма вѣроятно происхожденіе этого кальцита и водной окиси желѣза, какъ продуктовъ разрушенія бураго шпата. Нерѣдко встрѣчается и пиритъ.

Вслѣдствіе значительнаго содержанія кальцита песчаники эти легко вывѣтриваются — дорога отъ Норичи до Хомолхо (исключая только спускъ въ долину Хомолхо) идетъ по такимъ разрушеннымъ песчаникамъ и часто по песку. Поэтому и склоны гольцовъ хорошо дренированы, что̀ видно уже изъ появленія сосновыхъ боровъ, совершенно отсутствующихъ въ Жуинскомъ районѣ.

Кварцево-углистые и др. сланцы аналогичны ранѣе описаннымъ.

Съ перевала къ р. Перси появляются біотитовые сланцы, впервые встрѣчающіеся здѣсь.

Ясно слоистыя свѣтлосѣраго цвѣта съ черными крапинками не толстосланцеватыя породы эти содержатъ кварцъ, біотитъ, хлоритъ, мусковитъ, минералы группы эпидота и турмалинъ.

Въ противоположность первому маршруту, пріуроченному къ гольцамъ, второй идетъ по рѣчнымъ долинамъ и пересѣкаетъ лишь водораздѣлъ между Бугарихтой и Горбыляхомъ.

Для выясненія тектоники и этотъ маршрутъ даетъ немного, такъ какъ приходится имѣть дѣло главнымъ образомъ съ осыпями и розсыпями; въ рѣдкихъ же обнаженіяхъ коренныхъ породъ условія залеганія наблюдаются не всегда отчетливо—вездѣ на первый планъ выступаетъ сланцеватость (кливажъ), маскирующая истинную слоистость.

Здѣсь наблюдается прежняя дислокація съ простираніемъ въ среднемъ въ 330° и паденіемъ, перемѣннымъ то SW, то NO при разнообразныхъ углахъ отъ 25° до 45°; углы въ 30° и 35° преобладаютъ.

Отношеніе долинъ двухъ пройденныхъ рѣкъ къ простиранію метаморфическихъ породъ различно въ разныхъ частяхъ. Бугарихта въ нижнемъ теченіи имѣетъ діагональную долину, въ среднемъ теченіи продольную; р. Горбыляхъ въ верхнемъ теченіи проходитъ въ діагональной долинѣ, въ среднемъ теченіи направленіе долины измѣняется на 90°, а въ нижней части протяженія Горбыляха его долина уже приближается къ типу поперечной. Долинамъ обѣихъ рѣкъ свойственна смѣна узкихъ мѣстъ озеровидными расширеніями, что легко объясняется, какъ и вышеприведенныя отношенія къ простиранію, различной сопротивляемостью породъ, въ которыхъ эти рѣки проложили свои долины.

Въ нижнемъ теченіи Бугарихта имѣетъ долину саженъ въ 40 шириной съ узкой луговой террасой; скоро долина съуживается, пройдя чередованіе песчаниковъ и мягкихъ филлитовыхъ сланцевъ и вступая въ область распространенія песчаниковъ. Характеръ рѣки здѣсь рѣзко мѣняется, долина съуживается до 10 саж., русло заваливается громадными валунами, сравнительно спокойное теченіе рѣки становится типичнымъ горнымъ, шумнымъ и дикимъ, склоны покрываются осыпями песчаниковъ, сильно затрудняющими передвиженіе. Крутые склоны располагаются, по обыкновенію,

въ шахматномъ порядкѣ, и путь идетъ съ мыса на мысъ, бродами.

Такой характеръ рѣка сохраняетъ въ большей части своего средняго теченія. Въ верхнемъ теченіи съ перемѣной направленія на діагональное, долина становится шире, склоны ея положе, рѣка разбивается на нѣсколько рукавовъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга каменистыми островами, поросшими кустарниками голубицы. Здѣсь мѣсто мощнаго развитія наледей, повидимому, широко распространенныхъ въ верховьяхъ мѣстныхъ рѣкъ.

О степени развитія этихъ наледей даютъ представленіе высокіе срубы, которыми развѣдочныя партіи ограждали отъ затопленія свои линіи шурфовъ.

Перевалъ къ Горбыляху пологъ, причемъ склонъ къ Бугарихтѣ круче.

Въ вершинѣ Горбыляха долина переходитъ въ увалъ совсѣмъ незамѣтно. Здѣсь въ еще большемъ масштабѣ замѣчаются признаки обширнаго зимняго развитія наледей. Рѣка течетъ во множествѣ рукавовъ по пустынному широкому (100—120 с.) ложу.

Несмотря на позднее время лѣта (средина августа), кое-гдѣ были замѣтны остатки тарыновъ до двухъ аршинъ толщиной.

По разсказамъ же обитателей Александро-Невскаго пріиска, расположеннаго въ вершинѣ Горбыляха, тарыны достигаютъ въ январѣ мощности въ 2 саж.

Верстахъ въ 8 ниже Александро-Невскаго стана долина Горбыляха съуживается, ложе углубляется, рѣка течетъ уже однимъ русломъ. Коренные увалы, покрытые осыпями, поднимаются иногда надъ неширокими террасами накопленія, чаще непосредственно отъ русла; иногда долина озеровидно расширяется, появляются острова съ довольно хорошимъ лиственичнымъ лѣсомъ, который растетъ и по уваламъ.

Выше—настоящіе гольцы, каменистые, совершенно голые или покрытые только оленьимъ мохомъ. Какъ и Бугарихта, Горбыляхъ течетъ извилисто, приходится также бродить съ мыса на мысъ; русло изобилуетъ крупными мало окатанными валунами мѣстныхъ породъ. На отлогихъ мѣстахъ, обыкновенно, при устьяхъ ключей почва замшена, а на горѣлыхъ мѣстахъ по берегамъ встрѣчается недурная трава.

Въ самомъ нижнемъ теченіи, версты за три до стана Веселаго долина Горбыляха сразу расширяется, вступивъ въ область развитія известняковъ и глинистоуглистыхъ сланцевъ.

Наибольшими абсолютными высотами обладаетъ водораздѣлъ Горбыляхъ-Бугарихта. Здѣсь встрѣчаются отмѣтки до 590 с. Относительныя высоты не велики, рѣзкихъ формъ не наблюдается; высшіе пункты гольцовъ представлены обыкновенно округлыми сопочками.

Какъ было уже упомянуто, въ предѣлахъ этого маршрута развиты прежде всего песчаники, которые и здѣсь метаморфизованы. Подчиненное положеніе занимаютъ филлитовые глинистоуглистые сланцы. Известняки появляются лишь въ нижнемъ теченіи Горбыляха, составляя часть той мощной свиты известняковъ, которая тянется далеко на югъ отъ Лены.

Метаморфизмъ по всему маршруту проявляется въ меньшей степени сравнительно съ Жуинскимъ райономъ. Убыль турмалина, отмѣченная уже въ предшедствующемъ маршрутѣ, здѣсь проявляется въ еще большей степени.

Несравненно большее вѣроятное распространеніе имѣетъ здѣсь другой пнеуматолитическій минералъ—бурый шпатъ. Я говорю о вѣроятности, потому что не наблюдалъ самаго минерала, а лишь псевдоморфозы бураго желѣзняка по бурому шпату и микроскопическіе кристаллики карбонатовъ, пронизанные часто жилками водной окиси желѣза, а также ограниченные каймой того же вещества.

Повидимому, выходы интрузивныхъ массъ, метаморфизовавшихъ песчаники и сланцы этого маршрута, значительно удалены.

Не исключается возможность существованія небольшихъ штоковъ интрузивныхъ породъ въ верховьяхъ Горбыляха, въ предѣлахъ пріисковъ Печерскаго и Александро-Невскаго. На эту возможность указываютъ нѣкоторые признаки усиленнаго метаморфизма вблизи этихъ пріисковъ.

Углисто-кварцевые сланцы становятся пятнистыми, пріобрѣтаютъ характерный приконтактовый видъ, въ нихъ появляются хорошо образованные, вполнѣ аутоморфные кристаллики турмалина, ставшаго съ удаленіемъ отъ Жуи очень рѣдкимъ. То же самое можно сказать про верховье Бугарихты, гдѣ послѣ долгаго перерыва въ сланцахъ появляется аутигеновый турмалинъ. Это явленіе однако чисто мѣстное, и убыль степени метаморфизма съ удаленіемъ отъ Жуи является несомнѣнной.

Въ составъ метаморфическихъ песчаниковъ, развитыхъ по Бугарихтѣ и Горбыляху, входятъ кварцъ и полевые шпаты (плагіоклазы), какъ главныя составныя части, далѣе слѣдуютъ мусковитъ, хлоритъ, кальцитъ, біотитъ; какъ примѣси, являются титанитъ, водная окись желѣза, пиритъ, цоизитъ, клиноцоизитъ, рѣже рутилъ и очень рѣдко турмалинъ.

Песчаникамъ этимъ свойственна толстая сланцеватость, иногда параллельное сложеніе; по величинѣ зерна преобладаютъ мелкозернистые и среднезернистые, крупнозернистые болѣе рѣдки. Явленія катаклаза, выражающіяся въ волнистомъ погасаніи кварца и раздробленности его, распространены широко.

Структура обыкновенно псевдопорфирическая, участками встрѣчается Pflaster и Verzahnte, часто бахромчатая.

Подчиненной является группа филлитовъ и филлитовыхъ сланцевъ. Породы эти являются пропластками въ песчани-

кахъ и самостоятельное значеніе имѣютъ лишь въ верховьяхъ Горбыляха.

Для связи своего маршрута съ работами партіи, изучавшей бассейнъ Б. Патома, мнѣ пришлось сдѣлать экскурсію съ Александро-Невскаго пріиска по тропѣ на Кристальный пріискъ до р. Таймендры, впадающей въ Б. Патомъ.

Изъ этой поѣздки усматривается аналогія въ характерѣ вершинъ рѣчекъ, сбѣгающихъ въ Таймендру съ водораздѣла Таймендра-Горбыляхъ, съ верхнимъ теченіемъ Горбыляха, а также и сходство орогеологическихъ условій.

Мнѣ остается сказать о маршрутахъ въ области листа V—II двухверстной топографической съемки по рр. Валюктѣ, М. Патому и Кану.

Въ орографическомъ отношеніи листъ V—II не представляетъ ничего рѣзко отличнаго отъ разсмотрѣнныхъ выше районовъ. И здѣсь мы имѣемъ горную страну, при чемъ современный рельефъ обусловливается только процессами размыва. Высоты значительно понижены, отмѣтки въ 450 саженъ встрѣчаются рѣдко, преобладаютъ высоты въ 300 с.

Формы здѣсь очень мягкія, спокойныя; какъ долины, такъ и склоны сильно заболочены.

Въ направленіи рѣчныхъ долинъ относительно простиранія наблюдается нѣкоторая правильность.

Главная рѣка Валюкта въ большей части своего теченія имѣетъ продольную долину, только нижній участокъ ея приближается къ поперечной.

Большая Валюкта имѣетъ направленіе одинаковое съ направленіемъ Валюкты, а Малая Валюкта предъ сліяніемъ съ Большой течетъ въ поперечной долинѣ, выше же стана Федоровскаго въ продольной. Также и М. Патомъ въ части, пройденной мною, отъ устья Горбыляха до пріиска Петровскаго, имѣетъ продольную долину.

Породы, развитыя въ районѣ листа V—II, также затронуты метаморфическими процессами, но метаморфизмъ здѣсь выраженъ весьма слабо. По р. Кану, отъ 1-го зимовья на Мачинскомъ трактѣ до устья встрѣчаются уже нормальныя осадочныя образованія—известняки, глинистые сланцы, кварциты и кварцевые песчаники. Рѣзкой границы въ распространеніи метаморфическихъ породъ и нормальныхъ осадочныхъ провести нельзя. Такая граница можетъ быть только условной, и въ предѣлахъ своихъ работъ я считаю водораздѣлъ между Каномъ и Валюктой такой линіей; къ югу отъ нея развиты метаморфическія породы, къ сѣверу—осадочныя. Но и по Валюктамъ, и Молво—въ той части теченія этой рѣки, которая имѣетъ меридіональное направленіе, мы встрѣчаемъ песчаники и сланцы, подъ микроскопомъ почти не отличающіеся отъ осадочныхъ, не затронутыхъ метаморфизмомъ. Подъ микроскопомъ они представляютъ аггрегаты округлыхъ, а также округло-угловатыхъ зеренъ кварца, связанныхъ обыкновенно небольшимъ количествомъ цемента, кварцеваго по преимуществу, но иногда и желѣзистаго, углистаго, глинистаго, соотвѣтственно чему имѣемъ песчаники кварцевые, желѣзистые, углистые, глинистые и т. д. Новообразованія наблюдаются не въ большомъ количествѣ. Сюда принадлежатъ полевые шпаты (плагіоклазы), слюда (мусковитъ), рѣдко турмалинъ, хотя ксеноморфнымъ онъ наблюдается нерѣдко.

Структура метаморфическихъ породъ разсматриваемаго района типичная кластическая, и только кварцъ обнаруживаетъ явленія наростанія, пріобрѣтаетъ бахромчатыя очертанія, а цементъ раскристаллизовывается болѣе съ усиленіемъ метаморфизма. Идіоморфный турмалинъ встрѣчается спорадически по Валюктѣ и въ пріисковомъ районѣ Валюктъ и М. Патома въ цементѣ нѣкоторыхъ породъ.

Нахожденіе этого минерала при упомянутыхъ условіяхъ безусловно свидѣтельствуетъ о былой фумаральной дѣятельности, сопровождавшей нѣкогда интрузіи глубинныхъ породъ.

Эти интрузіи и послѣвулканическая дѣятельность составляютъ, вѣроятно, причины метаморфизма породъ въ посѣщенныхъ мною областяхъ. Такое заключеніе совпадаетъ съ ранѣе высказанными взглядами, сначала А. П. Герасимовымъ, а затѣмъ и В. А. Обручевымъ, относительно центральной тайги.

Гипотеза А. П. Герасимова о пнеуматолитическомъ происхожденіи золота въ коренныхъ породахъ, предложенная имъ для центральной тайги, можетъ быть распространена и для района моихъ работъ.

Основаніями тому служатъ здѣсь независимость вторичныхъ мѣсторожденій золота отъ кварцевыхъ жилъ и отрицательные результаты пробъ на золото многихъ кварцевыхъ жилъ. Это съ одной стороны. Въ то же время вблизи пріисковъ замѣчаются слѣды усиленной дѣятельности послѣвулканическихъ процессовъ, какъ это было показано выше.

Если кварцевыя жилы не суть родоначальники розсыпного золота, то таковыми должны быть породы метаморфической свиты. Исходя изъ пнеуматолитическаго происхожденія золота, можно a priori считать, что наиболѣе богатыми, какъ первоисточники золота, будутъ сланцы и филлиты, вообще породы съ развитой сланцеватостью.

Въ этихъ породахъ наблюдается наибольшее количество аутигеноваго турмалина, пирита, можетъ быть, также пнеуматолитическаго происхожденія, какъ продукта сѣрнистыхъ фумаролъ.

Приписывая доминирующее значеніе въ смыслѣ золотоносности не кварцевымъ жиламъ, а породамъ метаморфической толщи, я не отрицаю и значенія первыхъ, какъ источ-

никовъ золота. Нахожденіе самородковъ съ кварцемъ, а также вкрапленности въ кварцевыхъ валунахъ, изрѣдка находимыя въ розсыпяхъ, даютъ этому подтвержденіе.

Въ изслѣдованной мною области дѣйствующихъ пріисковъ очень немного. Многіе, показанные на двухверстной топографической картѣ пріиски теперь не работаются, а отъ нѣкоторыхъ остались только немногочисленныя полуразрушенныя постройки, отъ другихъ не осталось и этого.

Всѣ пріиски старыхъ открытій, работавшіеся много лѣтъ. Нѣкоторые существуютъ уже десятки лѣтъ. Работы ведутся въ очень небольшомъ масштабѣ, исключительно старательскія—золотничныя. Хозяйскія крупныя работы прежнихъ лѣтъ производились въ богатыхъ участкахъ розсыпей; часть золота оставалась въ невыработанныхъ цѣликахъ съ относительно бѣднымъ содержаніемъ, въ бортахъ, въ обрывкахъ золотосодержащихъ пластовъ у почвы, въ такъ называемыхъ „задиркахъ". Эти остатки вмѣстѣ съ отвалами и составляютъ матеріалъ, надъ которымъ оперируетъ современная золотопромышленность.

Соотвѣтственно этому, положеніе пріисковаго дѣла въ настоящее время въ посѣщенномъ мною районѣ не блестяще. Пріиски, нѣкогда гремѣвшіе пудовыми съемками за день, теперь даютъ фунты за операцію. Благодаря отсутствію крупныхъ работъ, нѣтъ и достаточнаго матеріала для изученія золотосодержащихъ наносовъ. Совокупность данныхъ по этому предмету позволяетъ охарактеризовать мѣстныя золотыя розсыпи, какъ типичныя аллювіальныя неглубокія. Обыкновенно толщина наносовъ не превосходитъ 2—2,5 с. Отношеніе пустыхъ наносовъ (торфовъ) къ золотосодержащимъ (пескамъ) въ большинствѣ случаевъ 2—2,5. Торфа и пески—типичныя рѣчныя отложенія, состоящія изъ галекъ мѣстныхъ породъ съ примѣсью ила и песка. Большая связность, а иногда

и мясниковатость песковъ отличаетъ ихъ отъ торфовъ, въ которыхъ также встрѣчаются знаки золота. Отъ этого обычнаго типа розсыпей вотрѣчаются иногда уклоненія. Таковы розсыпи Ходокана и низовья Кигелана.

Ходоканская розсыпь отличалась весьма малой глубиной и малой мощностью золотосодержащаго пласта, который собственно и нельзя назвать пластомъ въ общепринятомъ смыслѣ, а скорѣе примазкой. Примазка эта располагалась въ трещинахъ весьма каменистой почвы и въ разсѣлинахъ скалъ, ограничивающихъ рѣку. Изъ такихъ разсѣлинъ старателями добывались съ трудомъ небольшія количества этой примазки, дававшей богатое золото.

Розсыпь низовья Кигелана отличается наоборотъ выдающейся мощностью наносовъ. Здѣсь расположенъ пріискъ Ивано-Ивановскій, работавшійся шахтами до глубины 120 четв. арш. Теперь шахты эти затоплены. По разсказамъ бывшихъ служащихъ на этомъ пріискѣ, торфа состояли изъ небольшого слоя растительной земли, за которымъ шли илистые и безъ ила рѣчники; золотосодержащій пластъ имѣлъ мощность въ 12 четв., при чемъ 5 четв. приходилось на долю рѣчниковъ съ примазкой, другія 7 четвертей состояли изъ разрушенной почвы. Содержаніе золота доходило до 5 золотн.

Въ руслахъ наиболѣе значительныхъ рѣкъ, какъ въ Жуѣ и Хомолхо, также содержится золото. Лѣтомъ 1908 года на Жуѣ въ нижнемъ теченіи работало по косамъ болѣе 500 человѣкъ вольныхъ старателей; по Хомолхо мнѣ также приходилось встрѣчать небольшія партіи такихъ старателей, разработывающихъ своими примитивными способами косы.

Надѣяться въ изслѣдованномъ районѣ на нахожденіе богатыхъ розсыпей, понимая богатство въ прежнемъ масштабѣ, трудно. Гораздо болѣе вѣроятно разсчитывать на оживленіе

Олекминской тайги путемъ разработки втунѣ лежащихъ мало развѣданныхъ или совсѣмъ неразвѣданныхъ розсыпей.

Капиталъ и болѣе совершенные пріемы эксплоатаціи, надо надѣяться, внесутъ новую жизнь въ умирающую Олекминскую тайгу. Повсемѣстная золотоность наносовъ при малой мощности торфовъ дѣлаетъ это вѣроятнымъ.

Explorations géologiques dans les bassins de la Jouya et du Petit Patom, effectuées en 1908.

Par l'ing. des mines A. Demine.

(Résumé).

En 1908 l'auteur a exploré les bassins de la Jouya et du Petit Patom. Au point de vue orographique, ce rayon présente un plateau dont le relief est uniquement dû à l'action érosive des eaux. Les formes topographiques caractérisant la région sont des hauteurs plus ou moins vastes faiblement bombées, habituellement dépourvues de végétation et pour cette raison appelées „goltsy". Séparées par des dépressions et des vallées fluviales, elles remplissent tout le pays en constituant des faîtes de partage uniformes. Les crêtes proprement dites font défaut. Les partages que l'on désigne, pour ainsi dire par tradition, sous le nom de „khrebet", mot qui veut dire „arête" (p. ex. le Chamansky Khrebet), ne se distinguent des autres que par une étendue plus considérable.

Les roches les plus développées — grès feldspathiques, phyllites, schistes quartzo-charbonneux—offrent toutes le caractère d'un métamorphisme régional typique. La ligne de séparation entre les roches métamorphisées et les sédiments non modifiés sur la Léna longe approximativement la rivière Kan. Au Sud-Est de la région, sur le Khodokan et au cours

supérieur du Grand Ballaganakh (bassin de la Jouya), on observe une étroite bande de schistes cristallins à mica, ottrélithe, disthène, une bande plus large de schistes injectés ou feldspathisés et des affleurements de granite.

L'auteur incline à penser que le métamorphisme, du d'une part aux intrusions granitiques, d'autre part aux processus postvolcaniques, répond au métamorphisme de contact du prof. E. Weinschenk.

Toutes les roches métamorphiques sont disloquées. L'inclinaison prépondérante est SW 240° ∠ 30°. Les phyllites montrent souvent des veines quartzeuses, infléchies exactement comme les strates des phyllites et remplaçant selon toute vraisemblance les aplites qui apparaissent dans des conditions analogues dans les schistes feldspathisés. Les schistes métamorphiques se caractérisent par la présence constante de cristaux idiomorphes de tourmaline. Ce minéral disparaît graduellement à mesure qu'augmente l'éloignement des schistes.

Les seules gîtes de minéraux utiles sont des sables aurifères. Tous les placers en travail ou déjà abandonnés se trouvent dans la région des roches métamorphiques. Quoique les filons quartzeux soient parfois très nombreux dans les schistes, l'or des sables paraît être originaire des roches métamorphiques; du moins les analyses du quartz des filons ont toujours donné des résultats négatifs.

Геологическія изслѣдованія по восточной окраинѣ Ленскаго золотоноснаго района въ 1907—1908 гг.

(Предварительный отчетъ).

Горн. Инж. **А. Мейстеръ.**

Предлагаемая ниже статья представляетъ предварительный отчетъ о работахъ, произведенныхъ мною въ Ленскомъ золотоносномъ районѣ въ 1907 и 1908 годахъ. Въ 1907 году, кромѣ дополнительныхъ съемокъ въ области р. Олѐра (праваго притока р. Энгажимо), я произвелъ, во-первыхъ, площадную съемку одноверстнаго масштаба бассейна верхней части р. Энгажимо (планшеты IV—5, V—5, V—6) и, во-вторыхъ, маршрутныя изслѣдованія по р. Джегдакару (впадаетъ справа въ р. Вачу), по р. Вачѣ (отъ устья р. Джегдакара внизъ до впаденія въ Жую) и по р. Жуѣ—отъ верховьевъ до устья р. Кадали.

Въ 1908 году я произвелъ маршрутныя изслѣдованія по р. Малому Патому, въ области верхней части теченія р. Молво, по р. Ченчи (отъ устья до р. Бульбухты), по р. Бульбухтѣ, по р. Нечерѣ, вдоль перевальной тропы съ

р. Нечеры въ р. Соктольжинъ, по этой послѣдней и, наконецъ, по р. Витиму на протяженіи между р. Энгажимо и Соктольжиномъ (по правому берегу).

I.

Въ орографическомъ отношеніи область вышеуказанныхъ площадныхъ и маршрутныхъ изслѣдованій имѣетъ много общаго съ центральной частью Ленскаго района и, если представляетъ нѣкоторыя особенности, то эти особенности обусловлены инымъ геологическимъ строеніемъ. Какъ тамъ, такъ и тутъ формы современнаго рельефа суть формы скульптурныя, формы, обусловленныя процессами денудаціонными. Съ вершины какого-бы гольца ни смотрѣть, мы видимъ предъ собою слегка лишь холмистое какъ бы плато, изрѣзанное по всѣмъ направленіямъ широкими съ пологими склонами рѣчными долинами. Почти всѣ высшія точки поверхности, т.-е. гольцы, представляются наблюдателю приблизительно одной абсолютной высоты, и лишь нѣкоторые изъ нихъ нѣсколько возвышаются надъ другими, внося этимъ небольшое разнообразіе, нѣсколько нарушая удивительную монотонность. Таковыми являются, напримѣръ, голецъ Лонгдоръ (917 саж. абс. в.), голецъ Пастынолакъ (въ верховьѣ лѣвой вершины р. Жуи) и др. Всѣ эти гольцы, всѣ междурѣчныя, водораздѣльныя пространства поражаютъ своими плавными, закругленными линіями контуровъ; мы не видимъ ни остроконечныхъ пиковъ, ни хребтовъ, ни остроконечныхъ гребней, ничего подобнаго. Распредѣленіе положительныхъ формъ рельефа не находится въ какомъ-либо закономѣрномъ отношеніи къ тектоникѣ области, всѣ онѣ въ своемъ направленіи слѣдуютъ рѣчнымъ долинамъ; и въ этомъ отношеніи между тѣми и другими мы наблюдаемъ полную гармонію.

Но если обратиться къ частностямъ, то мы увидимъ извѣстный контрастъ какъ между отдѣльными участками посѣщенной области, такъ и между послѣдней и центральной частью Ленскаго района, понимая подъ послѣднею область рр. Бодайбо, Вачи, Энгажимо и т. д. Уже въ области р. Энгажимо приходится столкнуться съ небольшими остроребрыми, скалистыми гребнями по увалам, ограничивающимъ собою лѣвые притоки Энгажимо—рѣчки Б. и М. Макалаки, также раздѣляющимъ ихъ между собою. Какъ эти рѣчки, такъ конечно и ихъ увалы строго вытянуты по простиранію развитыхъ тутъ глинистыхъ сланцевъ, въ почти широтномъ направленіи. Съ болѣе расчлененнымъ рельефомъ мы встрѣчаемся дальше въ области верхняго теченія р. Молво; здѣсь, именно по правой ея сторонѣ, отдѣльные гольцы и вершины нерѣдко скалисты, гребни и перемычки нерѣдко заострены, давая въ профили довольно острые углы. Мѣстами ландшафтъ, обусловленный этими формами, ихъ рѣзкими очертаніями, напоминаетъ, правда, очень слабо, горный ландшафтъ. Но уже въ области р. Ходокана (слѣва впадаетъ въ р. Бульбухту), на перевалѣ съ р. Ходокана въ бассейнъ р. Нечеры, именно на спускѣ къ р. Варидѣ, мы встрѣчаемся съ формами такихъ очертаній, которыя обусловливаютъ довольно типичный горный ландшафтъ, до того здѣсь сильны контрасты. Здѣсь этотъ ландшафтъ, совершенно незнакомый для центральной части района, обусловленъ размывомъ кристаллическихъ сланцевъ. Наоборотъ, перевалъ съ р. Нечеры въ р. Соктольжинъ, сложенный гранитомъ, представляетъ типичную почти-равнину (peneplaine), или, напримѣръ, область верхняго теченія р. Соктольжина, гдѣ ландшафтъ типично равнинный, даже степной, и строго очерченная рѣчная долина отсутствуетъ, ея нѣтъ.

Наиболѣе повышенной является, конечно, область водо-

раздѣла между системой р. Нечеры и системами рр. Жуи и Соктольжина, т.-е., другими словами, область Ленско-Витимскаго водораздѣла. Абсолютная его высота равна 650—657 саженямъ. Отсюда къ югу мѣстность быстро и круто понижается и достигаетъ у устья р. Соктольжина 166 саж. абсолютной высоты; наоборотъ къ сѣверу, т.-е. къ долинѣ р. Лены, спускъ очень медленный и постепенный, прерываясь рядомъ второстепенныхъ водораздѣловъ. У устья р. Малаго Патома мы видимъ отмѣтку 64 саж. абс. выс.; это и есть низшая точка посѣщенной мною области. Высшая точка—вершина г. Лонгдоръ—917 саж. абс. выс. (по даннымъ двухверстной топографической съемки).

Всѣ гольцы и отдѣльныя вершины, равно какъ и склоны покрыты болѣе или менѣе мощнымъ слоемъ элювія, представляющаго скопленія обломковъ различной величины развитыхъ тутъ коренныхъ породъ. Особенно грандіозны подобныя элювіальныя розсыпи—моря камня—гранита, также массивнаго кварцита и т. п. породъ, ходить по которымъ не всегда удобно и безопасно. Болѣе мягкія породы, какъ песчаники, или глинистые сланцы, даютъ лишь мелкій щебень, но зато ихъ розсыпи болѣе мощны. Конечно, всѣ болѣе высокія вершины всегда сложены болѣе устойчивыми породами, а сѣдловины между ними—болѣе разрушистыми.

Среди щебня этихъ породъ на различныхъ высотахъ мы можемъ видѣть довольно хорошо окатанныя и какъ бы ошлифованныя глыбы гранита и жильнаго кварца различной величины. Особенно много подобныхъ глыбъ гранита въ бассейнѣ р. Энгажимо; глыбы эти напоминаютъ собою эрратическіе валуны, и такъ именно на нихъ смотрятъ мои предшественники. Впервые взглядъ этотъ былъ высказанъ П. Крапоткинымъ, къ которому примкнули потомъ В. А. Обручевъ и А. П. Герасимовъ. Надо замѣтить однако, что ко-

личество подобныхъ „валуновъ“ значительно увеличивается по мѣрѣ приближенія или къ области массивнаго гранита, какъ, напримѣръ, въ бассейнѣ р. Олёра, или къ сравнительно даже небольшимъ его выходамъ, какъ, напримѣръ, по р. Джегдакару. При этомъ по внѣшнему виду гранитъ этихъ „валуновъ“ тождественъ близъ-лежащему граниту, вообще приближается къ типу энгажиминскаго гранита. Съ удаленіемъ отъ выходовъ гранита количество „валуновъ“ быстро уменьшается, и они появляются лишь спорадически, подобно кускамъ и глыбамъ жильнаго кварца. Одни и тѣ же условія нахожденія „валуновъ“ обѣихъ породъ заставляютъ меня высказать предположеніе, что и гранитъ, подобно кварцу, частью есть результатъ разрушенія сравнительно тонкихъ жилъ гранита, частью же и массивныхъ мѣсторожденій его. Если бы эти „валуны“ дѣйствительно были эрратическими, то для меня представлялось бы непонятнымъ, почему кромѣ гранита мы не встрѣчаемъ другихъ породъ, широко развитыхъ въ области верховьевъ рѣкъ Жуи и Нечеры, какъ, напримѣръ, сливныхъ кварцитовъ (съ оттрелитомъ), гнейсовидныхъ породъ и т. д. Указанная область рр. Жуи и Нечеры потому имѣетъ большое значеніе, что по своему наиболѣе высокому положенію именно она могла бы служить центромъ бывшаго оледенѣнія, тѣмъ болѣе, что и П. И. Преображенскій и А. П. Герасимовъ совершенно опредѣленно отрицаютъ за Патомскимъ Нагорьемъ значенія центра оледенѣнія. Непонятно также отсутствіе „валуновъ“ гранита къ сѣверу отъ указанной высокой области.

Тотъ фактъ, что коренныхъ выходовъ жильныхъ породъ мы наблюдаемъ очень мало, не можетъ служить опроверженіемъ вышевысказаннаго предположенія, потому что выходы ихъ могутъ быть скрыты мощными элювіальными образованіями, покрывающими какъ вершины гольцевъ, такъ и ихъ

склоны, подобно тому, какъ я ни разу не встрѣтилъ выходовъ кварцевыхъ жилъ, несмотря на большое обиліе мѣстами глыбъ жильнаго кварца. Напротивъ, совершенно понятно отсутствіе коренныхъ выходовъ и жильнаго гранита, и жильнаго кварца при такомъ столь глубокомъ разрушеніи коренныхъ породъ, какое мы вездѣ наблюдаемъ.

Переходя дальше къ характеристикѣ рѣчныхъ долинъ, я опять-таки долженъ отмѣтить большое сходство ихъ строенія съ долинами центральной части округа, но въ то же время придется указать и на существенныя отличія. И въ посѣщенной мною области собственно современная долина, дно долины, ограничена съ обѣихъ сторонъ террасами, которыя уже примыкаютъ къ водораздѣльному массиву. Но въ центральной части, какъ, напримѣръ, въ долинѣ р. Энгажимо, эти террасы являются преимущественно террасами накопленія, вслѣдствіе чего онѣ носятъ увалистый характеръ. Въ долинахъ же М. Патома, Ченчи, Бульбухты, Нечеры и т. д. эти террасы являются террасами размыва; благодаря этому онѣ рѣзко очерчены и нерѣдко подходятъ вплотную къ руслу рѣки, такъ что послѣдняя течетъ какъ бы въ каменномъ корридорѣ. Особенно типично подобныя террасы размыва развиты по р. Ченчи, и тутъ онѣ зачастую еще покрыты песчано-глинистыми отложеніями. Въ другихъ случаяхъ, какъ по р. Нечерѣ, эти отложенія уже смыты, и нерѣдко сама поверхность террасы скалиста. Такимъ образомъ, въ посѣщенной мною области рѣки не только промыли свои древнія отложенія, но уже успѣли значительно углубиться въ коренныя породы; въ центральной части рѣки, какъ, напримѣръ, р. Энгажимо, текутъ еще среди наносовъ, и лишь въ устьевыхъ участкахъ онѣ врѣзались уже въ коренныя породы.

Ни по р. Энгажимо, ни по его притокамъ я не знаю

состава этихъ террасъ накопленія, и поэтому не могу говорить о ихъ происхожденіи; съ точки же зрѣнія орографической онѣ представляются обычными рѣчными террасами. Столь широкое развитіе террасъ, особенно террасъ размыва, очевидно, указываетъ на быстрое измѣненіе базиса эрозіи, что̀, можно думать, было вызвано общимъ поднятіемъ страны.

Не вездѣ однако террасы развиты, въ нѣкоторыхъ долинахъ онѣ отсутствуютъ на всемъ протяженіи рѣки, какъ, напримѣръ, въ долинѣ р. Джегдакара. По своему положенію рѣка принадлежитъ центральной части района, но рѣзко отличается своимъ характеромъ отъ ближайшихъ къ ней рѣчекъ, притоковъ Энгажимо, Вачи и т. д. Ее отличаетъ прежде всего отсутствіе террасъ; долина очень широка и ограничена довольно круто спускающимися склонами, причемъ границы между ними и дномъ долины выражены очень рѣзко. Ея поперечная профиль поэтому имѣетъ форму трапеціи. Рѣчка разбивается на массу рукавовъ, дно долины сплошь покрыто галькой; все указываетъ на большое развитіе наледей. Предъ впаденіемъ въ Вачу р. Джегдакаръ врѣзывается въ метаморфическіе сланцы, среди которыхъ течетъ однимъ русломъ какъ бы въ каменномъ корридорѣ; русло съ обѣихъ сторонъ ограничено отвѣсными скалами. Ниже его устья р. Вача тоже течетъ въ узкой долинѣ въ скалистыхъ берегахъ, между тѣмъ какъ въ части выше устья Джегдакара ея долина ограничена террасами. Подобнымъ характеремъ обладаетъ и р. Кадали, какъ это усматривается изъ описанія А. П. Герасимова, т.-е. въ верхней части ея долина широка, ограничена увалистыми террасами, а въ нижней части рѣка течетъ въ каменномъ корридорѣ. То же самое мы видимъ и на рѣчкѣ Олонгдо, слѣва впадающей въ р. Нечеру, и т. д. Словомъ, на многихъ рѣкахъ мы видимъ, что въ нижнихъ частяхъ своего теченія онѣ съуживаются, текутъ въ узкомъ ка-

менномъ корридорѣ, увеличиваютъ значительно свое паденіе. На болѣе мелкихъ притокахъ это выражается даже въ томъ, что они низвергаются при устьѣ каскадами, какъ, напримѣръ, правая вершинка р. Онлокита. Все указываетъ, что многимъ рѣчкамъ передъ своимъ впаденіемъ приходится какъ-бы пробиваться сквозь серьезное препятствіе, благодаря чему мы и наблюдаемъ на верхнихъ участкахъ несоразмѣрно широкое развитіе долины и появленіе мощныхъ террасъ накопленія.

Обыкновенно долины имѣютъ характеръ открытыхъ долинъ, и мы свободно переходимъ изъ одной системы въ другую; нерѣдко при этомъ на водораздѣлѣ находится озеро, изъ котораго рѣка и беретъ свое начало, какъ это уже отмѣчено моими предшественниками. Иногда мы наблюдаемъ цѣлую серію такихъ „верховыхъ" озеръ, лежащихъ на одной линіи въ общей долинѣ, служащей непосредственнымъ продолженіемъ соотвѣтствующей рѣчной долины, и соединенныхъ протоками. Такую систему озеръ мы видимъ, напримѣръ, въ верховьѣ правой вершинки Онлокита (лѣвой прямой вершины Жуи) [1]). Особенно много такихъ озеръ въ области истоковъ Жуи и лѣвыхъ притоковъ Нечеры; они находятся въ стадіи заболачиванія, многія уже повидимому совершенно заросли, и такія мѣста представляютъ большую опасность, потому что даже дикій олень, по словамъ якутовъ, здѣсь проходить не можетъ.

Большой интересъ представляютъ подобныя озера въ истокахъ р. Илигиря, слѣва впадающей въ р. Нечеру. Всего здѣсь три озера; они соединены протоками и лежатъ, повидимому, на разныхъ гипсометрическихъ уровняхъ. Самое верх-

---

[1]) Размѣры ихъ однако значительно меньше показанныхъ на 10-верстной картѣ изданія Горнаго Департамента или на картѣ П. Кропоткина.

нее озеро съ верховой стороны ограничено невысокой стѣнкой, а всѣ лежатъ въ рѣзко очерченной узкой долинѣ, склоны которой обрываются прямо къ озерамъ. Перевалъ въ противоположную долину и тутъ совершенно незамѣтенъ, склоны обѣихъ долинъ—общіе.

Много озеръ можно наблюдать и въ самихъ рѣчныхъ долинахъ; одни изъ нихъ еще соединены протоками съ рѣкой, другія уже обособились и находятся въ стадіи заболачиванія; но всѣ они, очевидно, представляютъ остатки бывшихъ старицъ, протокъ и т. п. Но есть другія озера, которыя, мнѣ думается, не подходятъ подъ эту категорію, какъ, напримѣръ, озеро Тананда на р. Жуѣ, оз. Кору (Ельгеръ) на р. Нечерѣ. Они тоже протокой соединены съ рѣкой, но отъ озеръ перваго типа отличаются своей огромной глубиной. Такъ глубина озера Тананда, по словамъ якутовъ, превышаетъ 40 локтевыхъ саженей, а озеро Кору, очень маленькое, по собственнымъ измѣреніямъ, достигаетъ 6 саженей глубины, во всякомъ случаѣ превышающей глубину здѣсь рѣки. Вблизи подобныхъ озеръ теченіе рѣки обыкновенно очень замедляется, оно совершенно не замѣтно, между тѣмъ какъ выше и ниже рѣка имѣетъ характеръ горной рѣки. Мнѣ думается, что генезисъ этихъ озеръ иной и связанъ, быть можетъ, съ дизъюнктивной дислокаціей.

Въ заключеніе этого краткаго и общаго очерка орографіи страны, укажу на тѣ измѣненія въ изображеніи гидрографической сѣти, которыя внесли съемки 1907 и 1908 годовъ. Какъ видно изъ приложенной карты, р. Нечера, противно тому, какъ это изображено на 10-верстной картѣ изданія Горнаго Департамента, не подходитъ своей вершиной къ верховьямъ р. Жуи, а представляется рѣкой значительно бо̀льшей длины. Болѣе вѣрно она нанесена на 40-верстной картѣ П. Кропоткина. Дальше, съ верховьевъ р. Жуи мы не пере-

ходимъ прямо въ верховья р. Ченчи, а попадаемъ въ истоки лѣвыхъ притоковъ р. Нечеры. Р. Жуя слагается, дальше, двумя крупными вершинами, изъ которыхъ лѣвая, прямая, носитъ названіе Онлокита и течетъ приблизительно въ меридіональномъ направленіи, а правая — текущая въ широтномъ направленіи — носитъ названіе Котулакъ. На существующихъ картахъ нанесена лишь эта послѣдняя вершина, которая и носитъ на нихъ названіе р. Жуи. Интересно отмѣтить тутъ, что тунгусы съ р. Витима подъ именемъ р. Жуи понимаютъ именно ея правую вершину, т.-е. р. Котулакъ, а тунгусы съ р. Нечеры подъ р. Жуей понимаютъ ея лѣвую вершину, т.-е. р. Онлокитъ. Поэтому меня въ 1907 г. тунгусы съ р. Нечеры вели по р. Онлокиту, а въ 1908 г. топографа кап. Петрова проводникъ тунгусъ съ р. Витима привелъ на р. Котулакъ, какъ на Жую.

Р. Соктольжинъ, какъ показано на существующихъ картахъ, своей вершиной подходитъ къ вершинѣ Котулака. Это не такъ; истоки р. Соктольжина подходятъ къ истокамъ р. Онлокита, отсюда онъ течетъ въ среднемъ на востокъ и, подойдя почти вплотную къ Котулаку, круто поворачиваетъ на югъ. Между нимъ и Котулакомъ водораздѣлъ отсутствуетъ, обѣ текутъ одно время рядомъ въ общей долинѣ. Между ними залегаетъ зыбкое кочковатое болото, переходить которое небезопасно даже оленю. Я думаю, что прежде тутъ было большое озеро, изъ котораго на югъ вытекалъ Соктольжинъ, а на NW — р. Котулакъ, съ W въ него впадала современная вершина Соктольжина, а съ NO—современная вершина Котулака. Съ теченіемъ времени озеро превратилось въ болото, явилась перемычка, въ результатѣ чего получилась столь странная современная гидрографическая сѣть. Очевидно, этимъ надо объяснять существованіе тутъ большихъ озеръ, показанныхъ на старыхъ картахъ.

II.

Перейду къ характеристикѣ геологическаго строенія посѣщенной мною области. Въ ея строеніи принимаютъ участіе породы осадочныя—нормально-осадочныя и метаморфическія—и породы массивно-кристаллическія, почти исключительно граниты.

Нормально-осадочныя породы—песчаники и известняки—выступаютъ, во-первыхъ, по нижнему теченію р. Малаго Патома, именно на протяженіи между его устьемъ и устьемъ впадающей въ него справа р. Валюкты; во-вторыхъ, по нижнему теченію р. Ченчи и р. Бульбухты. Въ первомъ районѣ породы представлены кварцевыми аркозовыми песчаниками и известняками, съ подчиненными имъ глинистыми сланцами и кварцитами, а во второмъ—исключительно слабо сланцеватыми глинистыми известняками, преимущественно блѣднозеленоватаго и блѣдносиневатаго цвѣта, мѣстами красноватыми.

По нижнему теченію р. М. Патома осадочныя породы дислоцированы въ NO направленіи, а выше—въ NW направленіи, падая тутъ сначала на NO, а выше на SW. По р.р. Ченчи и Бульбухтѣ известняки дислоцированы въ NW направленіи; пласты падаютъ попеременно на NO и на SW подъ разными углами къ горизонту, откуда можно думать, что они собраны въ рядъ болѣе или менѣе пологихъ складокъ, вѣроятно повторныхъ.

Непосредственно выше, и при томъ согласно, залегаетъ и по р. М. Патому, и по р. Бульбухтѣ группа такъ называемыхъ метаморфическихъ породъ; особенно хорошо это налеганіе выражено по р. Бульбухтѣ. Метаморфическія породы, развитыя по р. М. Патому, по р. Молво и по р. Бульбухтѣ, подобно нормально-осадочнымъ, дислоцированы преимущественно въ NW направленіи; падая то на NO, то на

SW, онѣ тоже, очевидно, собраны въ рядъ повторныхъ складокъ. Нельзя при этомъ сказать, чтобы въ отношеніи степени дислоцированности наблюдалась особенно рѣзкая разница между породами обѣихъ группъ. Въ общемъ пласты метаморфическихъ породъ поставлены круче, но переходъ въ этомъ отношеніи настолько постепененъ, что рѣзкой границы обнаружить мы не въ состояніи. Надо наоборотъ сказать, что съ точки зрѣнія тектоники обѣ группы породъ принадлежатъ несомнѣнно одной свитѣ, или что онѣ были подвержены складкообразовательнымъ процессамъ одновременно.

Литологическій составъ метаморфической группы тотъ же, что и группы нормально-осадочныхъ породъ, т.-е. представленъ известняками, глинистыми сланцами, песчаниками и кварцитами. Еще въ обнаженіяхъ, или въ кускахъ, глинистые сланцы и песчаники метаморфической группы отличаются отъ аналогичныхъ породъ второй группы, именно, глинистые сланцы отличаются нѣсколько шелковистымъ блескомъ своихъ поверхностей, хотя не всегда, песчаники отличаются слабо сланцеватой текстурой. Но подъ микроскопомъ и эта разница пропадаетъ, и если говорить объ отдѣльныхъ шлифахъ, то зачастую трудно бываетъ отдать себѣ отчетъ, съ какой собственно породой мы имѣемъ дѣло.

Конечно, въ массѣ разница вырисовывается, и это лучше всего сказывается на песчаникахъ. Кромѣ слабой сланцеватости, мы можемъ отмѣтить появленіе въ цементѣ чешуекъ хлорита, листочковъ мусковита, аутигеннаго турмалина, кристалловъ пирита; можно наблюдать ростъ зеренъ кварца, появленіе бахромчатой периферіи, появленіе свѣжихъ зеренъ кварца въ цементѣ и т. д. Глинистые сланцы иногда пріобрѣтаютъ отчасти филлитовый habitus. Но всѣ эти явленія выражены такъ слабо, что провести рѣзкую границу между тѣми и другими крайне трудно. Поэтому на картѣ граница

проведена условно; къ нормально-осадочнымъ отнесены свѣтлые известняки съ подчиненными имъ породами, темносѣрые же глинистые сланцы—къ группѣ метаморфическихъ породъ. Ясно, что это раздѣленіе совершенно условно, произвольно.

Такимъ образомъ, и по составу представители обѣихъ группъ принадлежатъ какъ-бы одной свитѣ; очевидно, что мы имѣемъ дѣло съ однимъ непрерывнымъ комплексомъ отложеній.

Насколько слабо отличается группа метаморфическихъ породъ отъ нормально-осадочныхъ въ области рр. М. Патома, Молво и Бульбухты, настолько слабо-же она отличается отъ группы метаморфическихъ породъ, развитыхъ по р. Энгажимо и ея притокамъ.

Метаморфизмъ тутъ выраженъ интенсивнѣе, но въ то-же время онъ не въ силахъ былъ уничтожить, напримѣръ, кластической структуры въ песчаникахъ.

Развитыя тутъ породы принадлежатъ тѣмъ же видамъ, что уже указаны моими предшественниками, В. А. Обручевымъ и А. П. Герасимовымъ; тутъ выступаютъ разнообразные метаморфическіе песчаники и глинистые сланцы, филлиты, известняки; многіе сланцы и песчаники содержатъ кристаллы сѣрнаго колчедана, обогащены нерѣдко бурымъ шпатомъ. Словомъ, мы видимъ тѣ же породы, что и въ бассейнѣ рр. Бодайбо, Вачи и т. д. Но въ то же время по степени метаморфизма онѣ настолько не существенно отличаются отъ аналогичныхъ породъ рр. Малаго Патома, Молво и т. д., что трудно, мнѣ кажется, невозможно видѣть въ нихъ породы другого возраста сравнительно съ послѣдними. Бо̀льшая степень метаморфизма выражается въ бо̀льшемъ обогащеніи песчаниковъ слюдой (мусковитомъ), хлоритомъ, турмалиномъ и т. д., въ появленіи филлитоподобныхъ глинистыхъ сланцевъ, наконецъ, такихъ сланцевъ, которые уже можно отнести и къ филлитамъ.

Судя по немногочисленнымъ даннымъ, можно думать, что и здѣсь, т.-е. въ бассейнѣ верхняго Энгажимо, породы дислоцированы въ NW направленіи; паденіе пластовъ я наблюдалъ почти исключительно на NO, но я не могу сказать, есть ли это слѣдствіе опрокинутой на SW складчатости, или результатъ отсутствія достаточнаго количества хорошихъ обнаженій.

Кромѣ приведенныхъ выше породъ, сравнительно широко развиты кристаллическіе сланцы, представленные разнообразными слюдяными сланцами, кварцитами и кристаллическими известняками. Минералогическій составъ ихъ довольно разнообразный; такъ, слюдяные сланцы часто богаты полевыми шпатами, гранатомъ, роговой обманкой, минералами эпидотовой группы, турмалиномъ, клинохлоромъ, хлоритомъ; кварциты и кварцитовые сланцы часто обогащены оттрелитомъ и дистеномъ, такъ что заслуживаютъ названія оттрелитовыхъ и дистеновыхъ сланцевъ; известняки обыкновенно содержатъ слюду (біотитъ, мусковитъ), кварцъ.

Появленіе подобныхъ кристаллическихъ сланцевъ всегда тѣсно связано съ появленіемъ массивнаго гранита, и они вездѣ болѣе или менѣе широкой полосой окаймляютъ послѣдній. Переходъ отъ обыкновенныхъ метаморфическихъ породъ, указанныхъ выше, къ кристаллическимъ сланцамъ довольно рѣзкій, рѣзкій въ томъ отношеніи, что совершается быстро, но съ точки зрѣнія измѣненія минералогическаго состава переходъ все-таки довольно постепененъ. Должно дальше замѣтить, что подобные переходы въ кристаллическіе сланцы зачастую можно прослѣдить, идя не въ крестъ простиранія, а по простиранію. Подобныя отношенія до того ясно указываютъ на генетическую зависимость, существующую между появленіемъ кристаллическихъ сланцевъ и массивнымъ гранитомъ, что нельзя сомнѣваться, что мы имѣемъ

дѣло съ результатомъ контактоваго метаморфизма. Это до того очевидно, что я не нахожу даже возможнымъ останавливаться на доказательствѣ этого положенія, а перейду прямо къ описанію отдѣльныхъ типовъ контактоваго метаморфизма.

Обыденнаго типа контактъ наблюдается по верхнему теченію р. Джегдакара. Здѣсь въ контактѣ съ гранитомъ выступаетъ свита взаимно переслаивающихся метаморфическихъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ; пласты вытянуты по направленію NW — SO, съ которымъ совпадаетъ тутъ и направленіе долины р. Джегдакара. Ясные признаки контактоваго метаморфизма появляются уже верстахъ въ двухъ выше (по теченію) выхода гранита. Здѣсь сланцы обогащены андалузитомъ (точнѣе хіастолитомъ), хорошо образованнымъ, дающимъ иногда какъ бы крестообразные сростки. По направленію главной зоны минерала, на нѣкоторыхъ только индивидуумахъ, хорошо видна розовая окраска, т.-е. по оси N_p. Обогащеніе андалузитомъ наблюдается лишь въ отдѣльныхъ пластахъ, и, напримѣръ, глинистые сланцы, выступающіе въ основаніи обнаженія, совершенно лишены его.

Песчаники, выступающіе вблизи гранита, кромѣ андалузита, въ значительной степени содержатъ еще біотитъ; существенными частями породы являются кварцъ, біотитъ и андалузитъ. Ее бы можно назвать андалузито-слюдянымъ сланцемъ, но сохранившаяся еще кластическая структура заставляетъ относить породу къ песчанику. Біотитъ вмѣстѣ съ микроскопическими зернами кварца является цементомъ, въ которомъ заключены болѣе крупныя угловато-округленныя зерна кварца. Андалузитъ обладаетъ типичной Siebstructur; но надо отмѣтить, что включенъ въ немъ почти исключительно кварцъ, именно первичный; біотитъ почти отсутствуетъ, лишь турмалинъ наблюдается сравнительно чаще.

Отсюда можно заключить, что біотитъ образовался послѣ андалузита, что въ періодъ кристаллизаціи андалузита біотита еще не было.

Аналогичные результаты контактоваго метаморфизма наблюдаются въ сланцахъ и песчаникахъ, выступающихъ по сосѣдству съ гранитомъ въ верховьяхъ лѣвыхъ притоковъ р. Энгажимо (въ верхнемъ его теченіи).

Очень хорошо прослѣживается дальше контактъ песчаника съ гранитомъ по нижнему теченію р. Бульбухты, если подвигаться отъ Тунгусскаго пріиска на югъ; къ сожалѣнію, коренные выходы тутъ отсутствуютъ. Постепенно цементъ песчаника замѣщается хлоритомъ, въ центральныхъ частяхъ котораго дальше появляется буроватая окраска біотита, а въ контактѣ весь цементъ замѣщенъ уже біотитомъ, но такъ, что между зернами кварца находится одинъ индивидуумъ его. Совершенно отчетливо видно, что біотитъ цементируетъ собою кластическій кварцъ; по минералогическому составу порода представляетъ слюдяной сланецъ, но структура еще отчетливо кластическая. Такимъ образомъ, тутъ контактовый метаморфизмъ выразился лишь въ замѣщеніи цемента песчаника біотитомъ (и хлоритомъ).

Значительно разнообразнѣе по минералогическому составу являются контактово-измѣненныя породы по р. Олёру. По р. Олёру развиты вообще метаморфическіе песчаники, глинистые сланцы филлитоваго характера, кварцитовые сланцы. При приближеніи къ граниту выступаютъ мелкозернистые известково-слюдяные сланцы, представляющіе аггрегатъ кварца, кальцита и біотита; видны кромѣ того призмочки турмалина и скелетообразныя выдѣленія клинохлора. Структура сланца еще отчетливо кластическая. Въ бурошпатовыхъ филлитахъ появляются порфировидныя выдѣленія біотита. Ближе къ граниту появляются мелкозернистые слюдяные сланцы, состоя-

щіе изъ зелено-бураго біотита и кварца, къ которымъ присоединяются клинохлоръ и эпидотъ; оба послѣднихъ обладаютъ характерной Siebstructur; кромѣ того видны мусковитъ, титанитъ, ильменитъ, рутилъ. Структура сланца хорошо напоминаетъ Hornfelsstructur.

Ниже (по теченію) по лѣвому берегу р. Олёра вдоль границы съ гранитомъ выступаютъ біотитовые филлиты съ порфировидно выдѣляющимся клинохлоромъ, также мелкозернистые кристаллическіе сланцы, состоящіе изъ аггрегата кварца, полевыхъ шпатовъ, пироксена (?), эпидота, цоизита, роговой обманки (нерѣдко хорошо образованные кристаллики), біотита, кальцита и т. д. Наконецъ, есть біотитовые филлиты съ мелкими пластинками оттрелита.

Надо замѣтить, что именно здѣсь, по лѣвому берегу Олёра, перечисленные выше сланцы лежатъ на простираніи сравнительно слабо метаморфизованныхъ породъ. Отсутствіе хорошихъ обнаженій, размывъ непосредственнаго контакта не позволяютъ представить болѣе полной картины метаморфизма.

Кристаллическіе известняки, выступающіе по Витиму въ правомъ берегу р. Синеки, въ контактѣ съ тѣмъ же энгажиминскимъ гранитомъ обогащены біотитомъ, мусковитомъ, кварцемъ, роговой обманкой, тремолитомъ. Подобные же известняки выступаютъ и выше р. Синеки, по правому берегу Витима.

Совершенно иного типа контактовый метаморфизмъ наблюдается въ бассейнѣ р. Нечеры и Бульбухты, хотя я и долженъ замѣтить, что приверженцы ученія о динамометаморфизмѣ будутъ со мной несогласны. Предоставлю однако фактамъ говорить за себя.

По нижнему теченію р. Нечёры, также въ районѣ ея лѣвыхъ притоковъ, какъ-то рр. Илигиря, Богарихты, высту-

паютъ кристаллическіе сланцы, представленные разнообразными слюдяными сланцами, именно: гранатовыми, полевошпатовыми, роговообманковыми (Garbenschiefer), кристаллическими известняками и т. д. Пласты дислоцированы въ NW направленіи, т.-е. лежатъ на простираніи метаморфическихъ сланцевъ, выступающихъ къ NW отсюда по р. Жуѣ. Степень дислоцированности тѣхъ и другихъ сланцевъ одна и та же. Я не имѣю рѣшительно никакихъ основаній приписывать тѣмъ и другимъ различный стратиграфическій горизонтъ; наоборотъ, все говоритъ за то, что одни сланцы являются непосредственнымъ продолженіемъ другихъ. Такъ, известнякамъ, выступающимъ по рѣкѣ Кюлли-берикану (слѣва впадающему въ р. Жую), строго соотвѣтствуютъ известняки р. Илигиря; эти лишь кристалличны и обогащены мусковитомъ и біотитомъ, а тѣ — мелкозернистые, аналогичны известнякамъ метаморфической группы.

Если мы теперь будемъ слѣдовать въ крестъ простиранія означенной свиты кристаллическихъ сланцевъ и будемъ слѣдить за измѣненіемъ минералогическаго состава сланцевъ и петрографическаго состава свиты, то увидимъ, что слюдяные сланцы все болѣе обогащаются полевыми шпатами, а среди сланцевъ все чаще появляются пластовыя жилы различной мощности аплита, пегматита и біотитоваго гранита. Продолжая подвигаться дальше въ томъ же направленіи, напримѣръ, на SW, мы увидимъ, что количество упомянутыхъ жилъ гранитоваго состава настолько увеличивается, что трудно даже отдать себѣ ясный отчетъ, какая порода—осадочная или массивная—преобладаетъ. Съ другой стороны, благодаря, кромѣ того, многочисленнымъ взаимнопараллельнымъ тонкимъ пластовымъ прослоямъ аплита и біотитоваго гранита, слюдяный сланецъ получаетъ видъ типичнаго полосатаго гнейса. Въ обнаженіяхъ картина столь ясна, что ни минуты мы не можемъ

сомнѣваться, что передъ нами результатъ инъекціи осадочныхъ породъ гранитной магмой. Насколько постепененъ переходъ отъ такихъ инъцированныхъ слюдяныхъ сланцевъ (нерѣдко богатыхъ гранатомъ, роговой обманкой) къ свитѣ слюдяныхъ сланцевъ, прорѣзанныхъ пластовыми жилами гранитоваго состава, настолько же постепененъ переходъ отъ нихъ къ массивному граниту. Поэтому надо смотрѣть на проведенныя на картѣ границы, какъ на приблизительныя.

Подобные же инъцированные сланцы выступаютъ и по р. Олонгдо, лѣвому притоку р. Нечеры; они между прочимъ лежатъ на простираніи кристаллическихъ сланцевъ рр. Илигиря и Богарихты. Но по правому берегу р. Нечеры развиты сланцы другого типа. Они тоже имѣютъ видъ гнейсовъ, но здѣсь гнейсовая текстура обусловлена прослоями аггрегатовъ біотита, и породы имѣютъ видъ давленыхъ, спрессованныхъ. По наблюденіямъ подъ микроскопомъ онѣ существенно состоятъ изъ мелкозернистаго аггрегата кварца, среди которыхъ выступаютъ болѣе крупныя зерна полевыхъ шпатовъ, преимущественно кислыхъ плагіоклазовъ; нѣкоторое участіе полевые шпаты принимаютъ и въ составѣ „основной массы". Слюда образуетъ скопленія. Нѣкоторые образцы очень богаты эпидотомъ. Микроскопическимъ эпидотомъ, цоизитомъ, мусковитомъ богаты иногда и крупные плагіоклазы. Подобнымъ гнейсовиднымъ сланцамъ подчинены и инъцированные слюдяные сланцы, описанные выше; тѣ и другіе, наконецъ, прорѣзаны пластовыми жилами гранитоваго состава.

По первому впечатлѣнію гнейсовидные сланцы представляются давлеными, слоисто-сланцеватыми гранитами, и именно такъ я смотрѣлъ на нихъ въ полѣ. Но это не такъ; разрѣзъ, даваемый гольцомъ Лонгдоромъ, убѣждаетъ насъ, что мы имѣемъ дѣло съ гранитизированными кварцитами. Вершина Лонгдора, подобно многимъ другимъ наиболѣе высокимъ гольцамъ (см.

выше отчетъ П. И. Преображенскаго), сложена изъ свиты сѣрыхъ мелкозернистыхъ кварцитовъ, переслаивающихся съ филлитами. Если подвигаться внизъ, къ долинѣ р. Нечеры, то мы отчетливо будемъ наблюдать, и въ кускахъ, и въ шлифахъ, какъ постепенно кварцитъ пріобрѣтаетъ сланцеватую текстуру, обогащается слюдой и крупными зернами полевыхъ шпатовъ, и пріобрѣтаетъ видъ гнейса, или сланцеватаго гранита. Картина гранитизаціи наблюдается очень отчетливо, и именно гранитизаціи, а не фельдшпатизаціи.

Отдѣльные пласты кварцитовъ, слагающихъ вершины Лонгдора, настолько обогащаются дистеномъ, или оттрелитомъ, что заслуживаютъ названія дистеновыхъ, оттрелитовыхъ сланцевъ.

Подобныя-же гранитизированныя породы и оттрелитовые сланцы выступаютъ на перевалѣ изъ системы р. Бульбухты въ р. Нечеру.

Я не могу подъ контактовымъ метаморфизмомъ понимать только непосредственное воздѣйствіе массивной породы на боковую, т.-е. перекристаллизацію послѣдней только подъ вліяніемъ высокой температуры и газообразныхъ минерализаторовъ. Подъ контактовымъ метаморфизмомъ я хочу понимать всю совокупность процессовъ, сопровождающихъ и слѣдующихъ за интрузіей массивной породы, т. е. включая сюда и процессы послѣвулканической дѣятельности; по-моему, непосредственное воздѣйствіе массивной породы на боковую есть только частный случай контактоваго метаморфизма, весьма ограниченный въ своемъ распространеніи.

Описанные выше инъцированные слюдяные сланцы и гранитизированные кварциты являются, очевидно, результатомъ послѣвулканической дѣятельности, слѣдовавшей за интрузіей массивнаго гранита; быть можетъ, частью инъекція была уже одновременна интрузіи, быть можетъ даже предшествовала

ей. Гранитизація и инъекція являются, во всякомъ случаѣ, непосредственнымъ слѣдствіемъ интрузіи гранита, и такъ какъ процессы эти пріурочены только къ периферіи послѣдняго, то они должны разсматриваться, какъ слѣдствіе контактоваго метаморфизма. Съ другой стороны, къ инъицированнымъ сланцамъ примыкаютъ или гранатовые, полевошпатовые и т. п. слюдяные сланцы, или дистено-оттрелитовые; эти сланцы лежатъ на простираніи метаморфическихъ сланцевъ. Тѣ и другіе дислоцированы въ одинаковой степени, опять-таки кристаллическіе сланцы пріурочены только къ подобнымъ инъицированнымъ и гранитизированнымъ сланцамъ. Слѣдовательно, и кристаллическіе сланцы, въ томъ числѣ дистено-оттрелитовые, суть контактово-измѣненныя породы. Образованіе ихъ съ точки зрѣнія ученія о динамометаморфизмѣ не объяснимо, потому что и они, и лежащіе на ихъ простираніи метаморфическіе сланцы р. Жуи, какъ дислоцированные въ одинаковой степени, были подвержены одному и тому же динамическому давленію. Одни изъ нихъ лишь лежатъ ближе къ источнику метаморфизма, другіе — дальше и поэтому метаморфизованы слабѣе.

Маршрутный характеръ изслѣдованій, отсутствіе иногда хорошаго контакта, напр., по р. Олёру, не всегда позволяютъ намѣтить всѣ детали контактоваго метаморфизма; во всякомъ случаѣ мы можемъ выдѣлить четыре типа его. Первый типъ, наиболѣе простой и обыденный, представляютъ біотитово-андалузитовые сланцы р. Джегдакара; второй типъ—мелкозернистые кристаллическіе сланцы р. Олёра, съ эпидотомъ, роговой обманкой, пироксеномъ, плагіоклазомъ, оттрелитомъ и т. д.; третій типъ—кристаллическіе известняки р. Витима съ біотитомъ, мусковитомъ, кварцемъ и роговой обманкой; четвертый типъ—наиболѣе сложный—инъицированные и гранитизированные сланцы, переходящіе дальше въ гранатовые,

полевошпатовые и т. п. слюдяные сланцы и дистено-оттрелитовые.

Мнѣ остается упомянуть о встрѣченныхъ массивныхъ породахъ. Наибольшимъ развитіемъ пользуются массивные граниты; они обыденнаго типа, принадлежатъ почти исключительно біотитовымъ. Въ структурномъ отношеніи представляютъ 2 типа; представителемъ одного служитъ энгажиминскій гранитъ, представителемъ другого—граниты Соктольжина, Жуи и т. д. Этотъ послѣдній типъ характеризуется своей болѣе гранулитовой структурой, первый — порфировидной, благодаря выдѣленію крупныхъ кристалловъ полевыхъ шпатовъ. Энгажиминскій гранитъ представляетъ тотъ интересъ, что въ периферическихъ частяхъ массива появляется роговообманковый гранитъ. Это мы наблюдаемъ по р. Олёру и по р. Витиму (выше р. Энгажимо).

Роговая обманка въ этихъ гранитахъ отличается большимъ угломъ погасанія, доходящимъ до 32°, и своимъ цвѣтомъ плеохроизма. Мы наблюдали

по оси N_g — голубой цвѣтъ
„ „ N_m — зеленый „
„ „ N_p — блѣдно-зеленоватый цвѣтъ

Формула абсорбціи: $N_g \geqq N_m > N_p$. Какъ гранитъ, такъ и роговая обманка заслуживаютъ болѣе детальнаго изслѣдованія.

Граниты, въ особенности выступающіе по Жуѣ, Соктольжину и т. д., обыкновенно сопровождаются жильными его разновидностями, аплитами и пегматитами. Къ сожалѣнію, граниты крайне рѣдко обнажаются въ видѣ скалъ; обыкновенно они обнажены въ видѣ грандіозныхъ элювіальныхъ россыпей, покрывающихъ вершины и склоны гольцовъ, и поэтому трудно судить о взаимныхъ отношеніяхъ массивнаго и жильнаго гранитовъ. Съ одной стороны несомнѣнно, что аплиты и пегматиты залегаютъ въ массивномъ гранитѣ въ видѣ на-

стоящихъ жилъ съ рѣзко обособленными зальбандами; съ другой стороны, мы наблюдаемъ массу глыбъ и кусковъ гранита, въ которомъ мы видимъ лишь жилоподобныя образованія аплитового состава, т.-е. такія образованія, которыя не имѣютъ рѣзко обособленныхъ зальбандовъ. Переходъ отъ массивнаго гранита къ такому аплиту или пегматиту совершенно постепененъ, какой-бы мощностью эти образованія пи обладали. Ихъ можно разсматривать, какъ внѣдрѣніе аплитовой магмы въ еще вискозную, пластичную массу гранита; т. е. какъ гистерогенетическіе шлиры. Съ другой стороны, подобныя аплитовыя образованія могутъ даже сообщать граниту слоистую текстуру, до того они часты и тонки; это явленіе мы скорѣе можемъ разсматривать, какъ слѣдствіе дифференціаціи.

Кромѣ того аплиты, пегматиты и біотитовые граниты залегаютъ, какъ уже извѣстно, пластовыми жилами среди сланцевъ въ предѣлахъ приконтактовой зоны. Мощность такихъ жилъ можетъ варьировать въ очень широкихъ предѣлахъ, измѣряясь нѣсколькими десятками метровъ и понижаясь до нѣсколькихъ миллиметровъ, обусловливая этимъ гнейсовидную текстуру сланцевъ.

Остается упомянуть еще, что по нижнему теченію р. Нечеры выступаетъ мусковитовый гранитъ. Осталось неизвѣстнымъ, представляетъ-ли этотъ гранитъ самостоятельное образованіе, напримѣръ, мощную пластовую жилу, или периферически-фаціальное образованіе массивнаго біотитоваго гранита.

Нерѣдко среди біотитоваго гранита, въ особенности среди гранитизированныхъ сланцевъ по правому берегу р. Нечеры выступаютъ основныя породы: діабазы, габбро, лерцолиты, горнблендиты. Отсутствіе коренныхъ выходовъ не позволяетъ выяснить, каковы взаимныя отношенія этихъ основныхъ породъ къ окружающимъ ихъ; я не могу также сказать,

залегаютъ-ли онѣ только среди гранитизированныхъ сланцевъ, т. е. въ предѣлахъ приконтактовой полосы. По нижнему теченію р. Олонгдо діабазъ жилами сѣчетъ какъ приконтактовые сланцы, такъ и сѣкущія ихъ пластовыя жилы біотитоваго гранита; отсюда можно заключить, что діабазъ моложе послѣднихъ.

Діабазы переходятъ въ эпидіабазы и амфиболиты. Лерцолиты вообще не богаты ромбическимъ пироксеномъ, и соотвѣтственныя породы скорѣе можно-бы назвать гиперстеновыми верлитами. Габбро тоже содержитъ ромбическіе пироксены, при чемъ эти послѣдніе обыкновенно наблюдаются въ тонко-пегматитовомъ сростаніи съ моноклиннымъ пироксеномъ. Плагіоклазы отличаются своимъ сѣрымъ цвѣтомъ, что зависитъ отъ массы ультрамикроскопическихъ включеній, природу которыхъ пока опредѣлить не удалось.

Горнблендиты содержатъ небольшое количество основныхъ плагіоклазовъ. Наконецъ, по верхнему теченію р. Соктольжина на гранитѣ залегаетъ слоистая порода, состоящая почти исключительно изъ моноклиннаго пироксена, такъ что по минералогическому составу она можетъ быть названа пироксенитомъ. Совершенно изолированное положеніе породы не позволяетъ опредѣленно говорить, что изъ себя она представляетъ. Мнѣ думается лишь, что врядъ ли ее можно разсматривать, какъ породу магматическую; скорѣе она напоминаетъ контактово-измѣненную осадочную породу.

Остается упомянуть еще, что по р. Малому Патому среди метаморфическихъ породъ двумя сѣкущими жилами залегаетъ діабазъ, а среди гальки по р. Нечерѣ встрѣченъ былъ порфиръ.

Резюмируя то, что говорилось о дислокаціи осадочныхъ породъ, я могу сказать, что тектоника посѣщенной мною области обусловлена главнѣйше пликативными процессами.

Пласты собраны въ рядъ складокъ предпочтительно NW — SO направленія; совершенно подчиненное значеніе имѣетъ складчатость, оріентированная по направленію NO — SW.

III.

Въ золотопромышленномъ отношеніи посѣщенную область должно раздѣлить на 3 района. Къ первому району я отнесу область верхняго теченія р. Энгажимо, т.-е. площадь планшетовъ IV—5, V—5 и V—6 одноверстной съемки; ко второму—пріисковый районъ по р. Малому Патому, р. Молво и по р. Бульбухтѣ; къ третьему—область рѣкъ Жуи, Нечеры и Соктольжина, т.-е. область собственно Ленско-Витимскаго водораздѣла.

Второй районъ, какъ видно, слагается изъ двухъ площадей, довольно далеко другъ отъ друга удаленныхъ; по характеру же своихъ розсыпей онѣ принадлежатъ, такъ сказать, одному типу. Я имѣлъ возможность посѣтить слѣдующіе пріиски: пр. Валеровскій (Крещенскій) по р. Нынундрѣ, пр. Раисовскій и Викторо-Николаевскій по Гуиндрѣ (всѣ работаются В. Н. Березинымъ), пр. Медынскій—Фед. Вл. Угриновича, пр. Марковскій въ верховьяхъ р. Молво и пр. Тунгузскій по р. Бульбухтѣ, принадлежащій Ленскому Золотопромышленному Обществу.

Розсыпь Валеровскаго пріиска (р. Нынундра) принадлежитъ типу верховыхъ розсыпей и залегаетъ на метаморфическомъ песчаникѣ. Въ разрѣзѣ пластъ сильно песчанистъ, повидимому, элювіальнаго происхожденія. Разработка только начинается, и поэтому дальнѣйшихъ свѣдѣній я не имѣю.

По р. Гуиндрѣ въ предѣлахъ Раисовскаго пріиска выступаютъ сѣрые известняки, прорѣзанные кварцевыми прожилками съ сѣрнымъ колчеданомъ; у нижней грани отвода

известняки прикрыты глинистыми сланцами, которые, переслаиваясь съ известняками, аркозовыми песчаниками и кварцитовыми сланцами, выступаютъ ниже въ предѣлахъ отвода Викторо-Николаевскаго пріиска и дальше ниже по долинѣ. Породы дислоцированы въ NW—SO направленіи, и рѣка рѣжетъ ихъ вкрестъ простиранія. По словамъ В. Н. Березина, розсыпь въ предѣлахъ Раисовскаго пріиска залегаетъ неравномѣрно, именно „косяками" поперекъ долины; ширина такихъ „косяковъ", т.-е. полосъ, саженъ 50. Пластъ, мощностью въ среднемъ $^{10}/_{4}$ арш., элювіальнаго характера; торфа—мощностью $^{18}/_{4}$ арш.—рѣчники. На „пустыхъ" промежуткахъ пластъ отсутствуетъ, и торфа садятся прямо на почву. Золото крупное, содержаніе доль 70, концентрируется у почвы; попадаются самородки до $1^{1}/_{2}$ фунта и больше. Проба 880. Въ предѣлахъ Викторо-Николаевскаго пріиска розсыпь залегаетъ тоже „косяками", но вытянутыми по долинѣ, также отдѣльными струйками. Мощность пласта не больше $^{6}/_{4}$ арш., а торфовъ—$^{12}/_{4}$ арш. И здѣсь торфа представляютъ рѣчники; что же касается пласта, то онъ здѣсь аллювіальнаго происхожденія, такъ какъ галька глинистаго сланца располагается плашмя съ уклономъ вверхъ по долинѣ, т.-е. нормально. Золото болѣе терто, проба выше 900; содержаніе въ среднемъ $^{1}/_{2}$ золотника. По правому берегу современная долина ограничена уступомъ террасы размыва, на которой тоже мѣстами лежитъ розсыпь; мощность пласта около $^{2}/_{4}$ арш. Золото болѣе ноздревато, но проба ниже, чѣмъ руслового золота.

Своеобразное залеганіе розсыпи въ предѣлахъ Раисовскаго пріиска обусловлено, очевидно, размывомъ известняковъ, простирающихся поперекъ долины, и тамъ, гдѣ они отсутствуютъ, она залегаетъ нормально. Мнѣ кажется, что приведенная характеристика розсыпи съ несомнѣнностью указываетъ на

ея аллювіальное происхожденіе; что же касается „элювіальнаго", по словамъ В. Н. Березина, образованія розсыпи Раисовскаго пріиска, то это мнѣніе объясняется тѣмъ, по-моему, что галька известняка вообще располагается менѣе правильно, также тѣмъ, что обыкновенно и въ типично-аллювіальныхъ розсыпяхъ самые низы ихъ представляютъ смѣсь аллювія и элювія, даже одного элювія. Подобное строеніе отнюдь не указываетъ еще на элювіальное происхожденіе всей розсыпи.

Такого же характера и розсыпи въ Молвинскомъ районѣ. Въ предѣлахъ Медынскаго пріиска розсыпь праваго борта залегаетъ на глинистомъ сланцѣ, а въ лѣвомъ—на сѣромъ известнякѣ; ширина всей розсыпи саженъ 70. При мнѣ работалась лишь правая часть. Мощность торфовъ около 3 саженъ, пласта—отъ 2 до 3 арш.; пластъ—рѣчникъ, хорошо промываемый. Золото мелкое, сильно тертое, пластинчатое. Содержаніе доль 70. На известнякѣ золото крупное, и содержаніе здѣсь гнѣздовое; розсыпь залегаетъ часто ямами. Выше и ниже по р. Молво содержаніе золота, судя по развѣдкамъ, слабое.

На Марковскомъ пріискѣ пластъ тоже рѣчниковатый, мощность его около $^6/_4$ арш.; торфовъ столько же. Содержаніе золота отъ $^3/_4$ дол. до 1 золотника. Золото тертое, мелкое. Шурфы въ лѣвомъ борту обнаружили мощность торфовъ въ $^{25}/_4$ арш., пласта $^6/_4$ арш. Въ почвѣ—глинистые сланцы.

Такого же характера и розсыпь Тунгузскаго пріиска по р. Бульбухтѣ; работы ведутся старателями, и точныхъ свѣдѣній получить я не могъ. Судя по даннымъ, приводимымъ горн. инж. М. Ѳ. Горбачевымъ [1]), пріискъ богатствомъ не

---

[1]) М. Ѳ. Горбачевъ. Отчетъ по статистико-экономическому изслѣдованію Ленскаго горнаго округа. II. 1903, стр. 241.

отличался; за время съ 1887 по 1899 годъ всего намыто 11 пудовъ съ небольшимъ, при среднемъ содержаніи въ $81^3/_4$ доли; наибольшее содержаніе было въ 1890 г., именно въ 1 зол. $74^1/_2$ д.

Вышеприведенныя данныя не свидѣтельствуютъ въ пользу большихъ богатствъ указанныхъ районовъ. Большинство извѣстныхъ здѣсь пріисковъ не работается, вѣроятно за ихъ полной выработанностью. Принимая во вниманіе, что розсыпи вообще Молвинско-Патомскаго района работаются уже съ 1853 года, что этотъ районъ конечно хорошо развѣданъ, принимая во вниманіе современныя данныя и условія геологическаго строенія, я полагаю, что разсчитывать здѣсь на открытіе новыхъ богатыхъ площадей, могущихъ послужить основаніемъ для организаціи крупныхъ предпріятій, нѣтъ достаточныхъ данныхъ. Развитію же мелкой золотопромышленности препятствуетъ отсутствіе сносныхъ путей сообщенія, дороговизна припасовъ, тяжелый кредитъ и т. д

Къ первому изъ вышеуказанныхъ районовъ относится область верхняго теченія р. Энгажимо. Какъ мы знаемъ, здѣсь развиты метаморфическіе глинистые сланцы и песчаники, нерѣдко обогащенные сѣрнымъ колчеданомъ и бурымъ шпатомъ; есть здѣсь и кварцевыя жилы. Здѣсь, слѣдовательно, имѣются тѣ же условія, что и для Бодайбинскаго района, и поэтому, если правильны заключенія В. А. Обручева, что обогащеніе розсыпей тамъ золотомъ обязано главнѣйше заключенному въ сланцахъ сѣрному колчедану, то здѣсь въ энгажиминскомъ районѣ мы должны ожидать присутствія такихъ же богатыхъ розсыпей. И здѣсь наносы, судя по строенію долинъ, должны обладать такой же большой мощностью. Конечно, окончательное рѣшеніе вопроса можетъ быть получено лишь путемъ систематическихъ детальныхъ развѣдокъ.

Если руководствоваться той же точкой зрѣнія, то и

третій районъ, т.-е. Жуинско-Нечерскій, является несомнѣнно золотоноснымъ, такъ какъ развитыя тутъ осадочныя породы лежатъ какъ разъ на простираніи той свиты, которая развита въ районѣ р. Ныгри и по верхнему теченію р. Хомолхо; и для этого района коренной источникъ разсыпного золота заключается, по мнѣнію А. П. Герасимова, въ сѣрныхъ колчеданахъ. Золотосодержащія розсыпи Спектральнаго пріиска и пріиска по р. Кюлли-бериканъ, залегающія въ промежуткѣ между обоими районами, подтверждаютъ предположеніе. На присутствіе золота въ Жуинско-Нечерскомъ районѣ указываютъ и работы вольныхъ старателей, встрѣченныя мною по р. Богарихтѣ.

Обогащеніе осадочныхъ породъ сѣрнымъ колчеданомъ и бурымъ шпатомъ является, конечно, слѣдствіемъ послѣвулканической дѣятельности, какъ это вполнѣ правильно замѣчаютъ В. А. Обручевъ и А. П. Герасимовъ. Именно процессамъ послѣвулканической дѣятельности мы и приписываемъ происхожденіе развитыхъ въ районѣ кристаллическихъ сланцевъ; той же дѣятельности обязано и образованіе иньицированныхъ и гранитизированныхъ сланцевъ. Такимъ образомъ, здѣсь процессы послѣвулканической дѣятельности наблюдаются еще болѣе интенсивно, чѣмъ въ районѣ р. Вачи, Бодайбо и т. д. И логично допустить, что эти процессы и въ Жуинско Нечерскомъ районѣ однимъ изъ результатовъ своего воздѣйствія имѣли обогащеніе развитыхъ тутъ сланцевъ золотосодержащими колчеданами, а слѣдовательно и образованіе золотосодержащихъ розсыпей.

Я долженъ однако сказать, что здѣсь сланцы, повидимому, содержатъ сѣрный колчеданъ въ значительно меньшемъ количествѣ. Это явленіе можно было бы объяснить близостью къ контакту съ гранитомъ, хотя, съ другой стороны, предположеніе это мало понятно.

Другимъ слѣдствіемъ послѣвулканической дѣятельности являются, какъ извѣстно, кварцевыя жилы. Розсыпи жильнаго кварца извѣстны и тутъ, слѣдовательно присутствіе кварцевыхъ жилъ несомнѣнно. По даннымъ, приводимымъ и В. А. Обручевымъ и А. П. Герасимовымъ, кварцевыя жилы центральныхъ частей округа золотосодержащи, и на мой взглядъ приводимое указанными лицами содержаніе золота достаточно для объясненія присутствія золотосодержащихъ розсыпей. Естественно думать, что въ приконтактовой полосѣ содержаніе золота въ кварцевыхъ жилахъ не ниже, извѣстныя же основанія говорятъ въ пользу еще большаго содержанія.

Такимъ образомъ, мы можемъ съ достаточнымъ основаніемъ говорить, что Жуинско-Нечерскій районъ является завѣдомо золотоноснымъ. Я не могу, конечно, говорить о характерѣ промышленной золотоносности района, потому что этотъ вопросъ, по крайнему моему разумѣнію, можетъ и долженъ быть рѣшенъ лишь путемъ систематическихъ развѣдокъ. Задача полевого геолога заключается, во-первыхъ, въ установленіи золотоносности даннаго района, во-вторыхъ, въ опредѣленіи границъ золотоносности. Опредѣленіе же степени золотоносности, промышленнаго ея характера—есть дѣло систематическихъ развѣдокъ, есть дѣло частной предпріимчивости.

Обозначенная на приложенной картѣ граница нормально-осадочныхъ породъ служитъ восточной границей распространенія золотоносности Ленскаго округа между р. Леной и р. Бульбухтой. Къ югу отъ р. Бульбухты эта граница не можетъ быть намѣчена, потому что очевидно, что здѣсь золотоносность распространяется дальше къ востоку. Ближайшею цѣлью будущихъ геологическихъ работъ и явится опредѣленіе тутъ восточной границы золотоносности; другими словами, настоятельно необходимо продолженіе работъ дальше къ востоку, т.-е. къ верховьямъ р. Чары.

Recherches géologiques effectuées en 1907—1908 aux confins orientaux de la région aurifère de la Léna.

A. Meister.

Résumé.

L'auteur expose brièvement les résultats de ses recherches effectuées en 1907—1908 dans le bassin du cours supérieur de l'Engajimo, le long de la rivière Djegdakar, au cours inférieur de la Vatcha, au cours supérieur de la Jouiia, dans le bassin du cours supérieur du Molvo, au cours inférieur de la Tchentchi et de la Boulboukhta, son affluent, au cours inférieur de la Netchora, le long du sentier conduisant de la Netchora au cours supérieur du Soktoljin, enfin le long de cette rivière et sur la rive droite du Vitim depuis le Soktoljin jusqu'à l'Engajimo.

Orographiquement, les confins orientaux de la région de la Léna offrent dans leur ensemble l'aspect de la partie centrale de la région. Là comme ici les formes du relief actuel sont uniquement dues à des processus d'érosion. L'observateur se trouve sur un plateau sillonné dans toutes les directions de larges et profondes vallées fluviales donnant à la contrée l'aspect d'un pays montueux. Cependant on ne remarque presque aucune liaison de cause à effet entre le relief et la tectonique. Le caractère de plateau ressort particulièrement

bien sur la ligne de partage entre les systèmes de la Léna et du Vitim, où la région des sources de la Jouiia, du Soktoljin, etc. présente la configuration typique d'une pénéplaine.

Au cours inférieur du Petit Patom et de la Tchentchi apparaît une série de roches sédimentaires normales, disloquées en général dans la direction NW—SE. Pardessus, en concordance de stratification, repose une assise de roches métamorphiques (schistes argileux, grès, calcaires semi-cristallins, quartzites). Pétrographiquement ce sont les mêmes roches sédimentaires normales plus ou moins modifiées par un métamorphisme qui n'a pas été assez profond pour en masquer totalement la structure clastique.

Des granites, d'ordinaire séparés de l'assise métamorphique par diverses variétés de schistes cristallins, jouissent d'un assez vaste développement. L'auteur considère ces schistes comme étant des roches de contact de l'assise métamorphique et distingue quatre types de contact.

Le premier type offre les phénomènes habituels du contact du granite avec les schistes, ceux-ci étant transformés en schistes à andalousite (riv. Djegdakar). Des schistes de contact de composition minéralogique plus compliquée s'observent sur la rivière Oler; ce sont des schistes micacés à grain fin avec cristaux de clinochlore, d'épidote, de tourmaline, de rutile, de feldspaths, de pyroxène (?), de zoïsite, d'amphibole, etc.

Sur le Vitim, des calcaires cristallins sont enrichis au contact de biotite, muscovite, quartz, amphibole (trémolite).

Le métamorphisme de contact se présente le plus compliqué dans le bassin de la Netchora et de la Boulboukhta. Au contact même, les schistes se montrent injectés de granite et on y observe des schistes gneissiques; comme les granites du contact offrent un habitus schisteux et sont à leur tour percés par des granites filoniens, la limite entre les granites et les schistes injectés est très peu nette. Plus loin, des schistes injectés analogues se remplacent soit par des micaschistes à grenat, amphibole et feldspaths (Netchora, partage entre les eaux de la Léna et du Vitim), soit par des schistes à ottrélite et dysthène (mont Longdor).

Outre les granites on a rencontré des diabases, des lherzolithes, des gabbros et des hornblendites.

Suivant l'auteur, le rayon exploré par lui est indubitablement aurifère, mais des recherches spéciales seules pourrant déterminer sa richesse industrielle en or.

Объяснительная записка къ „Картѣ маршрутовъ Ленской геологической партіи въ сѣверной части Патомскаго нагорья".

П. И. Преображенскій.

Данная карта представляетъ сводку различнаго рода съемокъ, сдѣланныхъ въ сѣверной части Олекминско-Витимскаго округа за время производства тамъ геологическихъ изслѣдованій. Матеріалъ этотъ разбивается на двѣ группы: 1-я — это полуинструментальныя съемки двухверстнаго масштаба, сдѣланныя чинами корпуса военныхъ топографовъ; онѣ составляютъ основной замкнутый полигонъ, повѣшенный на 8-ми астрономическихъ пунктахъ и положенный въ основу данной карты. 2-я группа — это глазомѣрки геологовъ. Послѣднія работы велись лицами, производившими одновременно съ этимъ и геологическія изслѣдованія, что не могло не отразиться на точности съемокъ, но необходимо отмѣтить, что удачное расположеніе основной—полуинструментальной сѣти даетъ возможность безъ большихъ ошибокъ использовать и эти глазомѣрки.

Имѣющійся въ нашемъ распоряженіи матеріалъ, кстати сказать, почти исчерпывающій всѣ наши картографическія

свѣдѣнія о данномъ районѣ, — распредѣляется по авторамъ слѣдующимъ образомъ:

I-я группа—полуинструментальныя съемки.

Г-номъ Кучевскимъ — сняты: Б. Патомъ отъ западной рамки карты до устья и р. Лена между Б. Патомомъ и с. Мачей.

Г-номъ Гурскимъ: Путь отъ западной рамки карты, по Хайваркѣ, Кевактѣ, черезъ астрономическіе пункты на рр. Тонодѣ, Челонченѣ и Омнондрактѣ (пріискъ Плачевно-Ѳеодосіевскій) на р. Нынундру до астрономическаго пункта на пріискѣ Валеровскомъ (въ низовьяхъ Нынундры). Кромѣ того имъ же произведена площадная съемка, охватывающая верхнюю часть бассейна р. Кевакты и верховья рр. Желтукты и Омнондракты (область такъ назыв. Кевактинскихъ пріисковъ).

Г-номъ Топорковымъ: Весь М. Патомъ отъ пріиска Петровскаго до устья, путь отъ пр. Плачевно-Ѳеодосіевскаго по Б. Таймендрѣ на югъ, черезъ пріискъ Александро-Невскій до южной рамки карты, и р. Горбыляхъ до ея устья.

Г-номъ Дроздовымъ: Мачинскій трактъ — отъ с. Мачи до южной рамки карты и произведена площадная съемка, охватывающая верховья Большой и Мал. Валюкты, Ирень-уряха и бассейны лѣвыхъ притоковъ р. Молво.

II-я группа—глазомѣрныя съемки.

А. П. Герасимовымъ: Маршруты съ пр. Ѳедоровскаго (на М. Валюктѣ) черезъ Свято-Троицкій на пр. Веселый на М. Патомѣ, съ Ѳедоровскаго пріиска на пріискъ Петровскій на М. Патомѣ и кл. Ирень-уряхъ.

А. А. Деминымъ: Маршруты по рр. Кану и Б. Валюктѣ.

Д. И. Мушкетовымъ: Р. Лена отъ ст. Гинной (у сѣверной рамки карты) до устья Б. Патома.

П. И. Преображенскимъ: Маршруты съ р. Лены у устья р. Кутуккана на М. Патомъ—у зимовья Старуха; съ Орлокона по М. и Б. Джербедянкѣ на Б. Патомъ; съ Мал. Патома черезъ Молдоунъ и Молдоуканъ на р. Нынундру; по Б. Таймендрѣ отъ пріиска Майскаго до устья; съ Б. Таймендры по р. Илигирю и Б. Джербедянкѣ на Б. Патомъ; съ Б. Патома по Марджи-гулаху и Кандаковскому ключу къ устью р. Кымырдека; съ Б. Патома по Кудулаху и Малой Таймендрѣ на Челонченъ; по Челончену отъ бывш. пріиска Червоннаго до устья; съ Челончена черезъ Гоктулахъ, Божиттахъ, Илигирь, Тоноду, низовья Омнондракты на пріискъ Андреевскій на р. Желтуктѣ; р. Пуричи отъ южной рамки карты до устья и далѣе Тонода до впаденія р. Илигиря; путь съ пріиска Андреевскаго черезъ Илигирь на Б. Патомъ у зимовья Перевозъ; низовья рр. Илигиря и Тоноды и ключъ лѣв. Корсука.

В. К. Котульскимъ снятъ маршрутъ—верховья Б. Таймендры, верховья р. Гаричи, р. Семикача и р. Челонченъ отъ южной рамки карты до съемки Гурскаго; р. Тонода отъ южной рамки до устья Пуричи и перевалъ съ Тоноды — по М. Тонодѣ—на Челонченъ.

Опорными точками карты послужили 8 астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ 1901 году полковникомъ Щеткинымъ.

Пункты эти слѣдующіе:

1. Б. Патомъ. Зимовье Перевозъ на устьѣ р. Хайварки. Широта—59°35′14″4, долгота—114°5′47″.

2. Воздвиженскій пр. (Г. Т. Токаренко) на р. Б. Безымянкѣ, недалеко отъ ея впаденія въ Кевакту. Широта—59°23′23″7, долгота—114°44′16″.

3. Р. Тонода Бывшее зимовье Отдохо́, на лѣв. бер. Тоноды, на ея пересѣченіи дорогой, ведущей на М. Патомъ. Широта —59°22′49″6, долгота—115°7′57″.

4. Бывш. Червонный пріискъ на прав. бер. р. Бесыряхъ недалеко отъ его впаденія въ Челонченъ. Широта—59°35′29″4, долгота—115°40′7″.

5. Плачевно-Ѳеодосіевскій пріискъ на лѣв. бер. р. Омнондракты, верстахъ въ 3-хъ отъ ея впаденія въ Б. Таймендру. Широта—59°36′41″9, долгота—116°3′23″.

6. Крещенскій пріискъ на ключѣ, впадающемъ въ р. Нынундру справа, въ $^1/_2$ верстѣ отъ устья. Широта—59°35′32″, долгота—116°39′51″.

7. Веселый пріискъ на р. Горбыляхѣ въ 1 верстѣ отъ его впаденія въ М. Патомъ. Широта — 59°26′18″8, долгота—116°49′7″.

8. С. Мача. Пріисковая резиденція на прав. бер. Лены (столбъ въ церковной оградѣ). Широта — 59°54′31″6, долгота—117°35′1″.

Кромѣ того, въ предѣлахъ глазомѣрной съемки инженеромъ Преображенскимъ была опредѣлена въ 3 мѣстахъ широта.

1. Въ верховьяхъ ключа, впадающаго справа въ Челонченъ, на дорогѣ съ М. Таймендры—59°53′54″.

2. На р. Челонченѣ, верстахъ въ 2-хъ ниже устья рѣки Божиттаха—59°52′32″.

3. На Б. Джербедянкѣ, на мѣстѣ спуска на нее тропы съ Кутуккана—59°58′35″.

Географическая сѣть для карты построена на слѣдующихъ основаніяхъ: проэкція взята цилиндрическая прямоугольная; параллель, по которой проведено сѣченіе цилиндромъ—59°50′. Разстояніе между меридіанами, взятыми у насъ черезъ 20′,

принято 8762,5 саж. [1]), а между параллелями, проведенными черезъ 10′—8701 саж. [1]).

Такъ какъ объемъ карты по широтѣ невеликъ, то измѣненіе разстоянія между параллелями не приняты во вниманіе. Масштабъ карты = 1/210000 или 5 верстъ въ 1″.

Сознавая всю неполноту и несовершенство данной карты, мы, тѣмъ не менѣе, считаемъ необходимымъ выпустить ее, разсматривая эту сводку съ одной стороны какъ картографическій матеріалъ, съ другой—какъ опредѣленнымъ образомъ составленную основу, на которую мѣстные дѣятели будутъ постепенно вносить свои дополненія; безъ этихъ дополненій нечего и мечтать имѣть хотя бы и въ болѣе или менѣе отдаленномъ будущемъ достаточно полную карту даннаго района. На средства государства съемка не можетъ производиться, такъ какъ есть еще много областей, не имѣющихъ даже и того, что сдѣлано въ данномъ районѣ и, слѣдовательно, вся надежда на мѣстныя силы. Можно кромѣ того пожелать, чтобы сдѣланныя дополненія не оставались подъ спудомъ.

---

[1]) Витковскій. Практическая Геодезія, таблицы на стр 817

то-Троицкій
аисіе Демьянов
Пр. Ѳедоро
оровскій
117°0'

55.7
-56e
UNIV. OF MICHIGAN
MAY 22 1911

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ VI-й

(Съ 1 картою).

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison VI

(Avec 1 carte).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 2 лин., 29
1910

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ VI-й

(Съ 1 картой).

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison VI

(Avec 1 carte).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28
1910

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

МАРШРУТНЫЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ ОЛЕКМИНСКОМЪ ГОРНОМЪ ОКРУГѢ

въ бассейнахъ правыхъ притоковъ р. Б. Патома и лѣвыхъ притоковъ р. Хомолхо.

въ 1908 г.

В. Котульскій.

EXPLORATIONS D'ITINÉRAIRE

EFFECTUÉES EN 1908

dans

LES BASSINS DES TRIBUTAIRES DE DROITE DU GRAND PATOM ET DES AFFLUENTS DE GAUCHE DU KHOMOLKHO

(district minier d'Olekma).

Par V. **Kotoulsky**.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	стр.
Предисловіе	1
Орографическій очеркъ	4
Описаніе обнаженій	11
Геологическій очеркъ	57
А. Осадочныя породы	60
В. Массивныя породы	72
Résumé	91

Маршрутныя изслѣдованія въ Олекминскомъ горномъ округѣ, въ бассейнахъ правыхъ притоковъ рѣки Б. Патома и лѣвыхъ притоковъ рѣки Хомолхо въ 1908 г.

В. Котульскаго.

Въ отчетномъ году мнѣ пришлось принять участіе въ окончаніи маршрутныхъ изслѣдованій, производившихся съ перерывомъ, начиная съ 1902 года, въ районахъ, прилегающихъ къ пріискамъ Олекминскаго горнаго округа. При такомъ условіи, естественно, что маршруты оказались разбросанными на большомъ пространствѣ и отчасти перепутанными съ маршрутами другихъ изслѣдователей. Болѣе или менѣе удачно, въ смыслѣ сосредоточенности, расположились они лишь въ предѣлахъ района, охватывающаго правые притоки Б. Патома и лѣвые р. Хомолхо, что дало возможность приступить для него къ составленію настоящаго окончательнаго отчета.

Относительно условій работы въ этомъ районѣ долженъ замѣтить, что изъ 325 пройденныхъ верстъ лишь для 100 верстъ [1]) имѣлась мензульная съемка въ масштабѣ

[1]) Отъ зимовья Отдохо на р. Тонодѣ до р. Челончена, затѣмъ внизъ по этому послѣднему до устья р. Станняхъ и кромѣ того по р. Таймендрѣ

2 версты въ 1 дюймѣ. На остальномъ протяженіи одновременно съ геологическими наблюденіями надо было вести и глазомѣрную съемку. Румбы при этомъ отсчитывались съ точностью до $2^1/_2{}^\circ$ по горному компасу, разстоянія измѣрялись по времени хода, а высоты опредѣлялись по двумъ большимъ анероидамъ Нодэ.

Вычисленіе высотъ произведено по двумъ станціямъ—городу Олекминску и Успенскому пріиску—подъ наблюденіемъ П. Е. Воларовича, которому пользуюсь случаемъ принести свою благодарность.

На прилагаемой картѣ опущены горизонтали, имѣющіяся на топографическихъ планахъ, во-первыхъ, потому, что въ такомъ масштабѣ онѣ почти не выражаютъ характера долины и, во-вторыхъ, потому, что отмѣтки горъ, окаймляющихъ долины, далеки отъ истины, такъ какъ даютъ лишь наивысшія точки, видимыя съ рѣки, а не дѣйствительныя ихъ высоты.

Извѣстная мнѣ литература, касающаяся района въ тѣхъ строго очерченныхъ рамкахъ, которыя приводятся ниже, исчерпывается небольшой замѣткой Обручева, помѣщенной въ „Изв. Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. XXIII 1892. № 3“.

Но если рамки нѣсколько раздвинуть, то придется упомянуть П. Кропоткина: „Отчетъ объ Олекминско-Витимской экспедиціи въ 1866 г.“—Зап. И. Р. Геогр. Общ., т. III 1873 г., прошедшаго по гольцовой тропѣ,съ Кеваткинскихъ пріисковъ на р. Хомолхо, и нѣкоторыхъ участниковъ составленія Геологической карты Ленскаго золотоноснаго района—П. И. Преображенскаго, А. П. Герасимова, А. А. Дёмина, отчеты коихъ печатались и печатаются въ изданіи „Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири“ и районы

отъ Плачевно-Феодосіевскаго пріиска до поворота тропы на пріиски по р. Горбыляхъ.

изслѣдованія которыхъ расположены по сосѣдству съ настоящимъ.

Предлагаемый отчетъ разбивается на три части. Въ первой дается краткая орографическая характеристика страны, во второй—описаніе обнаженій и микроскопическое описаніе образцовъ породъ [1]), третья часть посвящена геологическому очерку.

---

[1]) Мѣсто, гдѣ взять образецъ породы, отмѣчено соотвѣтствующимъ номеромъ на картѣ.

I. ОРОГРАФИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ.

Изслѣдованный районъ расположенъ непосредственно къ сѣверу отъ главныхъ дѣйствующихъ пріисковъ между 58°40′ и 59°40′ с. ш. и 115° и 116°30′ в. д. Съ трехъ сторонъ онъ окруженъ маршрутными работами и лишь на южной сторонѣ примыкаетъ къ сплошной геологической съемкѣ. Въ него входятъ вершины правыхъ большихъ притоковъ р. Б. Патома— р. Тонода, р. Челонченъ и р. Таймендра и лѣвые притоки рѣки Хомолхо—р. Большая и Малая Чепигеда. Охватывая, такимъ образомъ, водораздѣлъ двухъ крупныхъ таежныхъ рѣкъ, районъ нашъ однако ни по высотамъ, ни по общему характеру не отличается отъ сосѣднихъ съ нимъ, съ достаточной полнотой описанныхъ въ трудахъ другихъ изслѣдователей. Это то же плато съ глубоко врѣзанной рѣчной системой, съ куполовидными горами, нигдѣ не вытягивающимися въ тектоническія цѣпи. Наибольшая высота (1620 метровъ) встрѣчена на водораздѣлѣ между р. Челонченомъ и притокомъ М. Чепигеды. Нѣсколько ниже перевалъ между р. Гаричемъ и р. Семикачей (1480 метровъ). Если отвлечься отъ этихъ рѣдко встрѣчающихся цифръ, то среднюю высоту плато придется принять въ 1250—1300 метровъ. Довольно затруднительно будетъ отвѣтить на вопросъ, удерживается ли приве-

денная средняя высота плато на всемъ пространствѣ района, такъ какъ ходъ по гольцамъ происходилъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ. Вѣроятнѣе, что съ наибольшими высотами связано и общее повышеніе плато. По крайней мѣрѣ это довольно ясно выражено въ сѣверной части, въ томъ мѣстѣ, гдѣ р. Челонченъ дѣлаетъ колѣно, измѣняя свое теченіе съ сѣвернаго на восточное, и въ вершинѣ р. Гарича. Надо замѣтить, что, идя по простиранію породъ отъ только что отмѣченныхъ мѣстъ на западъ, мы встрѣтимъ высшія точки Витимской горной страны. Фактъ этотъ, отмѣченный уже ранѣе, тогда же нашелъ удовлетворительное объясненіе въ особенной твердости и устойчивости противъ вывѣтриванія развитыхъ въ этой полосѣ породъ, каковыми являются дистеновые сланцы, оттрелитовые кварциты и отчасти граниты.

Ограничивая сказаннымъ общую характеристику района, перейду теперь къ частностямъ, именно къ отдѣльнымъ, наиболѣе крупнымъ представителямъ рѣчной системы.

Р. Тонода въ описываемый районъ входитъ лишь верхнимъ своимъ теченіемъ, но, оставаясь на всемъ протяженіи (около 50 верстъ) строго поперечной по отношенію къ господствующимъ тектоническимъ направленіямъ, нѣсколько разъ мѣняетъ свой характеръ. Отъ устья р. Пуричи вверхъ на протяженіи 4 верстъ долина узка, покрыта нерѣдко осыпями; паденіе рѣки около 7 метр. на 1 версту. Выше долина расширяется, вмѣсто паберегъ появляются высокія песчаныя, поросшія лѣсомъ террассы отложенія, теченіе рѣки становится извилистымъ, встрѣчаются спокойные, глубокіе плесы, галька мельчаетъ, и броды, хотя становятся глубже, но уже не столь непріятны при переправахъ. Такой характеръ рѣка удерживаетъ еще на нѣкоторомъ разстояніи за зимовьемъ Отдохо. Паденіе здѣсь около 4 метр. на версту. Выше долина вторично суживается,

но скоро, не доходя версты 4 до устья Свіевилаха, снова расширяется. За Свіевилахомъ долина опять измѣняетъ свой характеръ, становится V-образной, узкой и на этотъ разъ надолго. Склоны долины покрываются сплошными осыпями, спускающимися къ самому руслу. И если бы не старая „компаніонская“ тропа, проложенная по лѣвому берегу, то р. Тонода въ этомъ мѣстѣ была бы едва ли проходима. Это одно изъ худшихъ мѣстъ, встрѣтившихся въ теченіе лѣтняго странствованія. Выше, не доходя до тропы на Кевактинскіе пріиски, характеръ долины становится нѣсколько мягче. Паденіе на этомъ протяженіи около 14 метр. на версту. Четкообразный характеръ долины, зависящій исключительно отъ различной крѣпости пересѣкаемыхъ рѣкой породъ, на р. Тонодѣ выраженъ весьма рельефно.

Нельзя того же сказать о р. Челонченѣ, хотя и онъ, подобно р. Тонодѣ, имѣетъ поперечное направленіе и, располагаясь параллельно ей, пересѣкаетъ ту же толщу породъ. Если обратимся къ цифрамъ, то увидимъ, что на большомъ протяженіи паденіе рѣки остается почти одинаковымъ. Такъ отъ устья р. Гарича до безымяннаго лѣваго распадка оно равно $8^1/_2$ метрамъ на версту, а отъ этого распадка до устья р. Маты, въ полосѣ, гдѣ видную роль играютъ мягкія породы, оно равняется 8 метрамъ на версту. Выше паденіе становится круче и достигаетъ 14 метровъ на версту. И на р. Челонченѣ расширенія чередуются съ суженіями, но характеръ, особенно первыхъ, здѣсь иной. Въ расширеніяхъ мы не встрѣчаемъ уже широкихъ, лѣсистыхъ террассъ, какъ на Тонодѣ, ни глубокихъ плесовъ. Дно долины здѣсь усѣяно валунами, среди которыхъ рѣка разбивается на рядъ ручейковъ; берега ея обыкновенно болотисты, иногда покрыты марой—карликовой березой, а лѣсъ, состоящій изъ одной лиственницы, прижатъ нерѣдко къ самымъ склонамъ долины.

Изъ узкихъ мѣстъ заслуживаетъ быть отмѣченнымъ одно противъ точки 408, гдѣ рѣка прорываетъ кристаллическіе конгломераты, загромоздившіе рѣку въ видѣ огромныхъ каменныхъ глыбъ, по которымъ вода низвергается рядомъ небольшихъ водопадовъ.

Причину въ различіи характера соотвѣтствующихъ частей долинъ р. Челончена и р. Тоноды нельзя не видѣть въ различіи ихъ возрастовъ и отчасти, быть можетъ, въ различномъ распредѣленіи боковыхъ притоковъ обѣихъ рѣкъ. Р. Тонода верстъ на 25 длиннѣе р. Челончена и это обстоятельство, принимая во вниманіе непрерывное поступательное движеніе или ростъ рѣки по направленію, противоположному ея теченію, указываетъ на молодость долины Челончена и объясняетъ меньшую ея выработку по сравненію съ долиной р. Тоноды, какъ въ горизонтальномъ, такъ и вертикальномъ направленіи. Р. Челонченъ не успѣла использовать различія въ крѣпости пересѣченныхъ породъ въ той степени, какъ это сдѣлала Тонода. Для иллюстраціи большей врѣзанности въ плато долины р. Тоноды приведу слѣдующія цифры: на широтѣ р. Маты, разность уровней обѣихъ рѣкъ достигаетъ 220 метровъ, а на широтѣ зимовья Отдохо 170 метр. Другой причиной, объясняющей не столько различіе въ характерѣ долинъ, сколько постоянство паденія на р. Челонченѣ, является различное распредѣленіе боковыхъ притоковъ. Въ то время какъ по р. Тонодѣ они распредѣляются довольно равномѣрно, и самый большій изъ нихъ р. Пуричи впадаетъ уже за предѣлами карты, р. Челонченъ еще до гранитной преграды успѣваетъ принять два такихъ многоводныхъ притока, какъ р. Илигиръ и р. Семикача, и тѣмъ усиливаетъ свою размывающую дѣятельность.

Третьей крупной рѣкой, на которой стоитъ подробнѣе остановиться, является Б. Чепигеда. На протяженіи пройденнаго

пространства, отъ устья до лѣваго притока Умокити, она имѣетъ мало измѣняющееся паденіе, равное $3^1/_2$ метрамъ на версту. Обладая въ общемъ въ нижнемъ теченіи поперечнымъ направленіемъ, она выше становится діагональной, исключительно благодаря измѣненію простиранія породъ. Но если перейти къ частностямъ, то благодаря зигзагообразной формѣ рѣки, мы будемъ имѣть участки съ различнымъ характеромъ—продольные, поперечные и діагональные. Долина широка, и рѣка извивается по ней, послѣдовательно прижимаясь и подмывая то одинъ берегъ, то другой. Въ такихъ мѣстахъ мы имѣетъ обыкновенно высокія отвѣсныя скалы или крутыя осыпи, а на противоположной сторонѣ рѣки песчаныя террасы. Бродить рѣку приходится множество разъ, что возможно лишь въ низкую воду.

Четвертая болѣе и менѣе крупная рѣка М. Чепигеда осталась, къ сожалѣнію, не пройденной. Но то, что пришлось видѣть, говоритъ за продольную, хорошо выработанную долину, широко покрытую рыхлыми отложеніями.

Не останавливаясь на другихъ рѣкахъ, которыя мнѣ пришлось видѣть на небольшомъ пространствѣ, я хотѣлъ бы коснуться нѣкоторыхъ общихъ чертъ гидрографической сѣти.

Въ большинствѣ случаевъ мы не имѣемъ открытыхъ долинъ, и для того, чтобы изъ вершины одной рѣки попасть въ другую, необходимо подняться на плато. Таковы вершины р. Таймендры, р. Гарича, р. Семикачи, р. Челончена. Исключеніе составляютъ р. Мата — р. Свіевилахъ и р. Умокити— р. Илигиръ, вершины которыхъ какъ-бы вошли уже въ соприкосновеніе и борются за водораздѣлъ. Если для послѣднихъ рѣкъ принять во вниманіе продольное направленіе ихъ долинъ и развитіе, какое имѣютъ здѣсь известняки, известковые филлиты и т. п. мягкія, легко размываемыя породы, то въ отмѣченной выше особенности (отсутствіе открытыхъ до-

линъ), на-ряду съ другими признаками (формой долинъ, паденіемъ рѣкъ), слѣдуетъ видѣть одно изъ доказательствъ общей молодости нашей гидрографической сѣти. Врядъ ли мы имѣемъ право, на основаніи нашихъ наблюденій, присоединиться къ выводамъ А. П. Герасимова [1]) о большей молодости долинъ поперечныхъ сравнительно съ продольными. Для этого посѣщенныя нами долины находятся въ слишкомъ разнящихся условіяхъ: продольныя цѣликомъ залегаютъ на известнякахъ и известковыхъ сланцахъ, поперечныя же рѣжутъ твердые кристаллическіе сланцы и гранитъ.

Слѣдуетъ отмѣтить, однако, что наши наблюденія нисколько не противорѣчатъ наблюденіямъ А. П. Герасимова.

Самыя вершины рѣкъ, текущихъ съ гольца, имѣютъ иногда, какъ, напримѣръ, р. Таймендра, циркообразную форму. На многихъ рѣкахъ встрѣчались наледи. Въ вершинѣ р. Таймендры мощность ихъ 20 іюня была больше сажени, а обтаявшія наледи встрѣчены по М. Тонодѣ еще 9 іюля. Мѣста, благопріятствующія ихъ образованію, иногда рѣзко обозначаются правильнымъ расположеніемъ валуновъ, устилающихъ дно долины. Получается впечатлѣніе мостовой, сложенной лишь изъ крупныхъ камней, безъ мелочи въ промежуткахъ. Лѣвый безымянный распадокъ р. Челончена (впадающій непосредственно ниже р. Гарича) въ одномъ такомъ мѣстѣ цѣликомъ уходитъ въ землю. Иногда наблюдается вспучиваніе и растрескиваніе растительнаго слоя. Въ этихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло, вѣроятно, съ подпочвенными наледями, образующимися между валуннымъ основаніемъ и дерновымъ покровомъ, затягивающимъ дно долины постепенно отъ краевъ къ руслу.

Сравнительно рѣдко, у самаго русла рѣки, напр., на поперечномъ участкѣ р. Семикачи, встрѣчаются невысокія тер-

[1]) Геологическая карта Ленскаго золотоноснаго района. Описаніе листа III—6. А. Герасимовъ 1907.

рассы размыва, отшлифованныя водой и льдомъ и являющіяся слѣдствіемъ усилившейся пилящей дѣятельности рѣки. Но явленіе это не имѣетъ широкаго распространенія и потому его трудно считать слѣдствіемъ какихъ либо общихъ причинъ. Вѣроятнѣе всего мы имѣемъ здѣсь одинъ изъ моментовъ въ выработкѣ русла.

Въ заключеніе, долженъ указать на отсутствіе признаковъ, которые бы указывали на бывшее въ этомъ районѣ оледенѣніе. Прежде всего мощность наносовъ нигдѣ, повидимому, не достигаетъ такой значительной величины, какъ въ Бодайбинскомъ районѣ. Это сказывается на характерѣ рѣчныхъ долинъ, особенно поперечныхъ, которыя лишены мягкихъ линій, и на отсутствіи уваловъ—„пьедесталовъ", представляющихъ древнія террассы, покрытыя мощными ледниковыми наносами. Затѣмъ нигдѣ не встрѣчены гранитные эрратическіе валуны, характерные для того же Бодайбинскаго района. Если же горы имѣютъ видъ куполовъ, а долинамъ нѣкоторыхъ рѣкъ присуща корытообразная форма, то первое объясняется общими условіями моделировки силами одной денудаціи, второе же способностью мягкихъ породъ, среди которыхъ только и встрѣчаются долины такого типа, давать такую форму рельефа.

II. ОПИСАНІЕ ОБНАЖЕНІЙ И МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ОПИСАНІЕ ПОРОДЪ.

Рѣка Таймендра.

№ 300. На правомъ берегу встрѣчается розсыпь мелкозернистаго темносѣраго слабо-сланцеватаго метаморфическаго песчаника съ рѣдкими включеніями сѣрнаго колчедана и ржавобурыми пятнами водной окиси желѣза.

П. м. видны порфировидныя зерна кварца съ бахромчатыми краями, отъ вростающихъ въ него хлорита, слюды и мелкихъ кварцевыхъ зеренъ, затѣмъ зерна плагіоклаза, иногда переполненнаго включеніями мусковита; связаны они цементомъ, состоящимъ изъ тонкихъ чешуекъ хлорита, пластинокъ безцвѣтной слюды, мелкихъ зеренъ кварца и рѣже плагіоклаза.

№ 301. Не доходя версты до поворота тропы на р. Горбыляхъ, на лѣвомъ берегу рѣки имѣется розсыпь свѣтлаго, крупнозернистаго слабосланцеватаго метаморфическаго песчаника, съ крупными опализирующими зернами кварца и помутнѣвшими полевыми шпатами, блестками слюды и ржавыми пятнами на поверхностяхъ сланцеватости.

П. м. нѣкоторыя крупныя зерна кварца распадаются на аггрегатъ болѣе мелкихъ, что замѣтно хорошо даже въ простомъ свѣтѣ, благодаря водной окиси желѣза, облекающей отдѣльныя зерна. Другія же крупныя зерна въ скрещенныхъ николяхъ, состоятъ изъ полосокъ, погасанія которыхъ отличаются на весьма малый уголъ, не превосходящій 5 градусовъ. При сильномъ увеличеніи можно замѣтить многочисленныя включенія жидкости. Полевой шпатъ—плагіоклазъ въ округленныхъ зернахъ съ весьма тонкой двойниковой полосчатостью, обыкновенно не протягивающейся черезъ весь индивидъ, заключаетъ въ себѣ круглыя зерна кварца. Упомянутые порфировидные минералы погружены въ мелкозерни-

стую массу, состоящую изъ кварца (преобладаетъ), слюды, хлорита и плагіоклаза.

Розсыпь такого же матаморфическаго песчаника, вмѣстѣ съ молочно-бѣлымъ кварцемъ и метаморфическимъ глинистымъ сланцемъ появляется на правомъ берегу у сворота на пріиски, расположенные по рѣкѣ Горбыляхъ.

№ 302. На правомъ берегу рѣки замѣченъ выходъ тонко-сланцеватаго темносѣраго метаморфическаго глинистаго сланца.

П. м. замѣчается чередованіе слоевъ, состоящихъ изъ тонкозернистаго аггрегата хлорита и кварца съ слоями мелкозернистыми, состоящими изъ кварца, безцвѣтной слюды и, въ подчиненномъ количествѣ, хлорита. По всему препарату разбросаны отдѣльныя зерна непрозрачнаго руднаго минерала и титанита.

№ 303. На лѣвомъ берегу, въ мѣстѣ раздвоенія рѣки, выходитъ мелкозернистый сланцеватый гранитизированный сланецъ съ ржавыми пятнами на плоскостяхъ сланцеватости и линзочками кварца.

П. м. главной составной частью является полевой шпатъ— альбитъ. Зерна, содержащія многочисленныя пылеобразныя включенія, обладаютъ кластической формой и принадлежатъ поэтому къ первоначальнымъ составнымъ частямъ. Другія прозрачныя, образующія иногда скопленія, принадлежатъ къ новообразованіямъ.

Для изслѣдованія выбрано такое зерно безъ двойниковъ, но со спайностями, по которымъ получено:

$\angle P:Ng$	$\angle P:Nm$	$\angle P:Np$	симв. спайн.	№
80°	23°	69°	(001)	4
63°	76°	29°	(110)	0

кромѣ того $2V = +80°$, $Ng - Np = 0{,}010$.

Полевой шпатъ, также какъ и кварцъ, окруженъ листочками біотита, хлорита и безцвѣтной слюды, что придаетъ породѣ характеръ очковой структуры. Кромѣ того, въ шлифѣ замѣчаются зерна плеохроичнаго титанита, эпидота и слабо окрашеннаго въ розоватый цвѣтъ апатита (?).

Черезъ 200 саж. на правомъ берегу обнажается сланцеватый песчаникъ, кливажъ котораго имѣетъ паденіе на NO $20° \angle 25°$, а непосредственно дальше замѣчается переслаиваніе такого же песчаника съ другимъ неясносланцеватымъ, падающимъ на NO $25° \angle 45°$. На крутомъ подъемѣ на голецъ, на стрѣлкѣ между двумя вершинами р. Таймендры, встрѣчаются тѣ же породы, а далѣе, въ томъ мѣстѣ, гдѣ подъемъ становится положе, мы встрѣчаемъ много обломковъ молочно-бѣлаго кварца, виднѣющихся и на противоположномъ гольцѣ, по направленію NO 60°.

Перевалъ между р. Таймендрой и р. Гаричъ.

№ 304. Розсыпь темносѣраго сланцеватаго полевошпатово-слюдянаго сланца съ сѣрнымъ колчеданомъ; тутъ же встрѣчаются обломки молочно-бѣлаго кварца.

П. м. преобладающимъ минераломъ оказывается плагіоклазъ, нерѣдко съ непрозрачными включеніями, и кварцъ; затѣмъ слѣдуютъ—краснобурый біотитъ, зерна эпидота и клиноцоизита, пластинки хлорита, титанитъ и безцвѣтная слюда. Текстура породы параллельная, структура порфировидная.

Далѣе по водораздѣлу встрѣчаются розсыпи такого же сланца, а среди нихъ немало обломковъ бѣлаго кварца.

№ 305. Вершина гольца, высящагося надъ рѣкой Гаричъ, покрыта розсыпью свѣтлосѣраго, мелкозернистаго, отчетливо сланцеватаго слюдяно-альбитоваго сланца; тутъ же много разрушенныхъ верховъ кварцевыхъ жилъ, простирающихся, повидимому, на NW 295°.

П. м. всѣ минералы оказываются удлиненными по направленію сланцеватости. Кварцъ едва ли преобладаетъ надъ плагіоклазомъ-альбитомъ ($2V = +79°$, $\angle B$ [1]): $Ng - 17°$, $\angle B : Nm - 73°$, $\angle B : Np - 88°$, № 2, зак. альбитовый) Въ центрѣ его замѣчаются включенія безцвѣтной слюды и хлорита. Кромѣ того въ породѣ встрѣчаются: біотитъ, хлоритъ, безцвѣтная слюда—всѣ въ пластинкахъ параллельно расположенныхъ, и отдѣльныя зерна эпидота и титанита.

На спускѣ въ рѣку Гаричъ встрѣчается обнаженіе такихъ же сланцевъ съ паденіемъ NO 10° ∠ 35°.

Рѣка Гаричъ.

№ 306. На правомъ берегу рѣки Гарича выходитъ мелкозернистый свѣтло-сѣрый известково-полевошпатовый слюдяный сланецъ, сильно измятый, вскипающій съ кислотой.

П. м. въ равныхъ почти количествахъ видимъ кварцъ и известковый шпатъ. Первый нерѣдко съ непрозрачными включеніями, по которымъ возможно возстановить контуръ кластическаго зерна. Сравнительно меньше полевого шпата-плагіоклаза и краснобураго біотита, безцвѣтной слюды и хлорита; немного непрозрачныхъ рудныхъ зеренъ; текстура параллельная, но не такая отчетливая какъ въ предыдущемъ образцѣ.

---

[1]) Буквой B обознач. двойниковая ось, а буквой P—полюсъ спайности.

Перевалъ изъ р. Гаричъ въ лѣвую вершину р. Амакачи (Семикачи).

№ 307. На подъемѣ изъ р. Гаричъ выходятъ мелкозернистые темносѣрые, измятые слюдяные сланцы, съ большими пластинками темно-бронзовой слюды на плоскостяхъ сланцеватости.

П. м. замѣчается чередованіе узкихъ полосъ, состоящихъ изъ біотита и безцвѣтной слюды съ болѣе широкими, состоящими изъ кварца, біотита и безцвѣтной слюды. Полевого шпата весьма мало.

№ 308. На гольцѣ небольшой выходъ свѣтлаго зеленовато-сѣраго известково-полевошпатоваго сланца съ слабо проявляющейся сланцеватостью, вскипающаго съ кислотой, благодаря присутствію карбонатовъ, видныхъ невооруженнымъ глазомъ, мѣстами же выщелоченныхъ и оставившихъ въ пустотахъ скелетообразную ржавую водную окись желѣза.

П. м. преобладающей составной частью является плагіоклазъ, нерѣдко съ включеніями вторичныхъ минераловъ, но безъ двойниковыхъ полосокъ. Остальные минералы—кварцъ, хлоритъ, известковый шпатъ въ подчиненномъ количествѣ. Въ хлоритѣ нерѣдко можно замѣтить игольчатыя и пластинчатыя включенія рутила, пересѣкающіяся подъ угломъ въ 120°. Безцвѣтной слюды весьма мало. Структура порфировидная благодаря неравномѣрной зернистости полевого шпата.

№ 309. Розсыпь свѣтло-сѣраго, еле замѣтно сланцеватаго гранита, съ крупными зернами сѣроватаго полевого шпата и безцвѣтной слюдой.

П. м. структура породы напоминаетъ гранулитовую. Наиболѣе крупныя зерна принадлежатъ плагіоклазу, содержащему много включеній слюды и хлорита, и мутноватому микроклину, иногда обростающему плагіоклазъ. Кварцъ, неравномѣрной величины, встрѣчается то въ мелкихъ округленныхъ зернахъ въ полевыхъ шпатахъ, то образуетъ самостоятельныя скопленія. Погасаніе его волнистое, что однако слѣдуетъ приписать не давленію, а неправильности въ ростѣ. Контуры его зеренъ хорошо видны въ простомъ свѣтѣ, благодаря какимъ то включеніямъ, расположеннымъ по самой периферіи. Мелкія пластины безцвѣтной слюды встрѣчаются лишь въ небольшомъ количествѣ.

№ 310. Розсыпь огромныхъ глыбъ оттрелитоваго кварцита съ темными пластинками оттрелита. Кварцъ желтоватый, то совершенно безцвѣтный.

П. м. порода почти нацѣло состоитъ изъ мелкозернистаго аггрегата кварца. Нѣкоторыя изъ болѣе крупныхъ зеренъ его разби-

ваются въ скрещенныхъ николяхъ на рядъ полосокъ разнообразной толщины, почти параллельныхъ оптической оси и угасающихъ разновременно. Оттрелитъ въ мелкихъ прямоугольныхъ голубовато-зеленыхъ плеохроичныхъ зернахъ, ограниченныхъ (001); но встрѣчаются и шестиугольныя сѣченія по пинакоиду. Угла оптическихъ осей получить не удалось. На двойникѣ получено — $\angle Ng : \perp (001) = 25°$ и $23°$, $\angle B : Ng - 70^1/_2°$, $\angle B : Nm - 41°$, $\angle B : Np - 55^1/_2$; плоскость сростанія (001) почти проходитъ черезъ оси Np; $Ng - Np = 0{,}0068$ при $e = 0{,}031$ mm. и относительномъ преломленіи—1,13.

№ 311. Обнаженіе среднезернистаго оттрелито-кіанито-кварцеваго сланца, неясно сланцеватой, скорѣе линейной текстуры. Паденіе его на NO $15° \angle 10°$. Далѣе продолжается розсыпь оттрелитоваго кварцита.

П. м. наиболѣе крупныя порфировидныя образованія даетъ кіанитъ, большею частью удлиненной формы съ совершенной спайностью. Нерѣдки двойники, имѣющіе общую ось Np и плоскость сростанія (100). Приблизительно въ такомъ же количествѣ находятся кварцъ и оттрелитъ. Первый встрѣчается въ зернахъ, образующихъ иногда скопленія съ Pflasterstructur, второй въ видѣ пластинокъ, образующихъ полисинтетическіе двойники, съ хорошой спайностью, плеохроичныхъ, слабо окрашенныхъ, то изолированныхъ, то сростающихся въ радіально-лучистые аггрегаты. По шлифу разсѣяно довольно много мелкихъ прозрачныхъ зернышекъ рутила; рѣже встрѣчаются призмочки зеленовато-бураго турмалина и пластинки безцвѣтной слюды, образующей въ видѣ мельчайшихъ лейстъ включенія въ кварцѣ.

№ 312. Розсыпь огромныхъ плитъ молочно-бѣлаго кварцита съ рѣдкими параллельными пластинками темнозеленаго оттрелита.

П. м. кромѣ среднезернистаго аггрегата кварца, можно замѣтить оттрелитъ и рутилъ. Порода чрезвычайно близка къ № 310.

№ 313. Среди легко розсыпающагося оттрелитоваго кварцита замѣчается небольшой выходъ слюдисто-оттрелитоваго сланца.

П. м. порода состоитъ главнымъ образомъ изъ спутаннаго, тонкозернистаго аггрегата безцвѣтной слюды, имѣющей уголъ $2V = -41°$, и окрашенной иногда водной окисью желѣза въ свѣтло-бурый цвѣтъ. Въ ней запутаны мелкія округленныя пластинки оттрелита, зерна непрозрачнаго руднаго вещества, широкія пластинки хлорита и зерна кварца. Оттрелитъ, по изслѣдованію, имѣетъ уголъ $2V = +56°$, $\angle Ng : \perp (001) = 17°$ и плеохроизмъ по Ng — свѣтлый желтоватозеленый, по Nm — голубой и по Np—зеленый; обладаетъ хорошей спайностью по (001), но двойники, и то простые, образуетъ противъ обыкновенія довольно рѣдко. Нѣкоторые индивиды содержатъ много пылеобразныхъ непрозрачныхъ включе-

ній, равномѣрно распредѣленныхъ. Хлоритъ съ превосходнымъ плеохроизмомъ (по *Ng*—зеленый, по *Np*—безцвѣтный), почти одноосный, въ противоположность оттрелиту встрѣчается лишь въ полисинтетическихъ двойникахъ. Кварцъ располагается преимущественно по сосѣдству съ оттрелитомъ. Послѣдній минералъ и хлоритъ имѣютъ второстепенное значеніе.

№ 314. При спускѣ съ гольца въ лѣвую вершину Амакачи встрѣченъ выходъ крупнозернистаго гранита въ видѣ невысокой, толстой (около 2 саженъ мощностью) стѣны, имѣющей NS простираніе.

II. м. структура породы порфировая; полевой шпатъ исключительно плагіоклазъ, съ весьма тонкой двойниковой полосчатостью, судя по погасанію — альбитъ, образуетъ крупныя порфировидныя зерна съ плавнымъ контуромъ, на которомъ нерѣдки вогнутые участки. Кварцъ образуетъ мелкозернистый аггрегатъ, среди котораго встрѣчаются лишь отдѣльныя пластины безцвѣтной слюды. Кромѣ того слюда образуетъ чешуйчатую оболочку вокругъ плагіоклазовъ и въ видѣ включеній встрѣчается въ нихъ самихъ.

№ 315. Еще ниже по склону имѣется розсыпь сѣраго, неясно сланцеватаго гранита съ крупными просвѣчивающими зернами полевого шпата и съ тонкими пластинками желѣзнаго блеска, обнаруживающаго подъ лупой характерную для него спайность. Текстура этой породы напоминаетъ отчасти очковую.

II. м. въ видѣ наиболѣе крупныхъ зеренъ встрѣчается плагіоклазъ-альбитъ въ весьма тонкихъ полисинтетическихъ двойникахъ, полоски которыхъ въ однихъ зернахъ часто прерываются, въ другихъ же проходятъ съ одного края зерна до другого.

Для двойника получены были слѣдующія данныя: $2V_1 = +75°$; $2V_2 = +76°$; $BNg - 17°$, $BNm - 73°$; $BNg - 89°$; $Ng - Np = 0{,}0094$, альбитъ № 0, по альбитовому закону.

Въ большинствѣ случаевъ въ плагіоклазѣ замѣчаются непрозрачныя черныя включенія (желѣзнаго блеска?), располагающіяся тонкими полосками вдоль двойниковыхъ швовъ, то поперекъ ихъ, отмѣчая собой трещины въ настоящее время совершенно заживленныя, по которымъ былъ когда-то разбитъ плагіоклазъ. Помимо этого плагіоклазъ богатъ мелкими включеніями безцвѣтной слюды, рѣже карбоната, и болѣе крупными, округленными кварцевыми зернами. Микроклинъ, большею частью лишенный включеній, обрастаетъ, а также сростается съ альбитомъ. Кварцъ образуетъ самостоятельно большія скопленія съ Pflasterstructur, въ которыхъ можно замѣтить зерна плагіоклаза и пластинки безцвѣтной слюды.

Рѣка Амакача (Семикача).

№ 316. Небольшой выходъ темно-сѣраго сланцеватаго мелкозернистаго полевошпатово-слюдянаго сланца съ тонкими кварцевыми прослойками, окрашенными водной окисью желѣза; пад. SO 135° ∠ 30°.

П. м. видимъ отчетливо параллельное сложеніе и чередованіе мелкозернистыхъ слоевъ, состоящихъ изъ кварца и параллельно расположенныхъ пластинокъ краснобураго біотита, съ выклинивающимися тонкозернистыми полосками, въ составѣ которыхъ кромѣ вышеупомянутыхъ минераловъ видную роль играетъ полевой шпатъ, съ многочисленными непрозрачными включеніями, и безцвѣтная слюда. Цоизитъ съ красивой синей интерференціонной окраской и непрозрачный рудный минералъ встрѣчаются и въ тѣхъ, и въ другихъ прослойкахъ.

№ 317. Розсыпь свѣтлосѣраго сланцеватаго полевошпатово-біотитоваго сланца съ параллельными и равномѣрно распредѣленными листочками біотита и мелкими блѣднорозовыми зернами граната.

П. м. видную роль въ этой породѣ, обладающей кристаллобластической структурой, играетъ полевой шпатъ. Изслѣдованіе, произведенное на зональномъ двойникѣ, дало, при близости осей *Np*, слѣдующія координаты для *Ng*: для центра—15°, для периферіи—2°. Слѣдовательно, мы имѣемъ здѣсь обростаніе альбита № 3 олигоклазомъ № 17. Кварцъ въ округленныхъ зернахъ. Кромѣ того замѣчаются довольно большія пластинки краснобураго біотита и хлорита, призмочки турмалина и зерна какого-то весьма слабо двупреломляющаго минерала.

Выше по рѣкѣ мы встрѣчаемъ обнаженіе такихъ же сланцевъ, падающихъ сначала очень круто на SW 185°, затѣмъ на NO 15° ∠ 60°. Въ руслѣ встрѣчена кварцевая галька съ примазкой желѣзнаго блеска.

№ 318. На правомъ берегу небольшое обнаженіе среднезернистаго слабо сланцеватаго слюдянаго сланца, простирающагося на NW 275° и падающаго весьма круто на S.

П. м. видимъ при порфировидной структурѣ сравнительно крупный полевой шпатъ—альбитъ и кварцъ и массу породы, состоящую изъ мелкозернистаго кварца, біотита, хлорита, граната, безцвѣтной слюды и титанита.

№ 319. На лѣвомъ берегу р. Амакачи выходитъ тонкосланцеватый, съ мелкимъ кливажемъ, темно-сѣрый слюдяный сланецъ съ гранатомъ, простирающійся на SW 245°.

П. м. главной составной частью является слюда въ видѣ весьма тонкозернистаго параллельнаго аггрегата, къ которому въ небольшихъ количествахъ примѣшивается хлоритъ. Кварцъ образуетъ тонкія прослойки, утолщающіяся въ мѣстахъ изгиба сланца. Изрѣдка встрѣчаются призмочки турмалина.

№ 320. Выходъ темнаго тонкосланцеватаго полевошпатоваго филлита, весьма круто падающаго на N 360°,

п. м. состоящаго изъ равныхъ почти количествъ кварца, безцвѣтной слюды и полевого шпата, къ которымъ примѣшивается хлоритъ и біотитъ. Въ полевомъ шпатѣ, иногда зональномъ, много непрозрачныхъ включеній. Параллельно плоскостямъ сланцеватости располагаются удлиненныя линзы, состоящія изъ болѣе крупнаго кварца съ пластинками хлорита и непрозрачнаго титано-магнитнаго желѣзняка.

№ 321. На правомъ берегу розсыпь крупнозернистаго неясно очковаго полевошпатово-слюдянаго сланца съ крупными зернами полевого шпата, ячеистымъ охристымъ кварцемъ съ многочисленными мелкими порами.

П. м. масса породы состоитъ, главнымъ образомъ, изъ кварца неправильной формы съ зазубренными краями и плагіоклаза; въ ней выдѣляются порфировидные, овальной и веретенообразной формы плагіоклазы, окруженные тонкой слюдяной оболочкой. Кромѣ того немного біотита, безцвѣтной слюды, хлорита, клиноцоизита и непрозрачнаго руднаго минерала.

Въ руслѣ рѣки встрѣчается очень много кварцевой гальки.

№ 322. На лѣвомъ берегу обнажается свѣтлый среднезернистый грубосланцеватый слюдяный сланецъ,

п. м. состоящій главнымъ образомъ изъ кварца въ прямолинейныхъ очертаніяхъ и крупныхъ зеренъ плагіоклаза, относящагося къ альбиту ($2V = +77°$; $NgB - 15°$, $NmB - 75°$, $NpB - 90°$ законъ альбитовый). Въ немъ включены мелкіе, хорошо образованные, ромбоэдры известковаго шпата, пластинки безцвѣтной слюды, зерна апатита и кварца. Масса породы состоитъ изъ аггрегата кварца съ Pflasterstructur, въ которомъ располагаются листочки біотита и безцвѣтной слюды, зерна полевого шпата и титанита.

№ 333. На лѣвомъ берегу р. Амакачи встрѣтилась розсыпь темнаго тонкосланцеватаго, мелкозернистаго роговообманково-слюдянаго сланца съ крупными включеніями чернаго амфибола и краснаго граната.

П. м. главной составной частью является зеленовато-бурая слюда, въ длинныхъ параллельно расположенныхъ пластинкахъ, сростающихся съ зеленымъ, плеохроичнымъ хлоритомъ; кварцъ и плагіоклазъ также удлиненной формы. Довольно равномѣрно распредѣлены по породѣ зональныя зерна эпидота и клиноцоизита, рѣдкія призмочки турмалина и мелкія непрозрачныя рудныя зерна.

Наиболѣе молодыми, хотя и наиболѣе крупными минералами являются розовый рѣшетообразный, почти скелетообразный гранатъ и рѣзко плеохроичная, отъ свѣтлозеленовато-желтаго до густого синевато-зеленаго рѣшетообразная же роговая обманка. Интересно отмѣтить то, что изъ всѣхъ составныхъ частей породы включенія въ гранатѣ и роговой обманкѣ образуетъ почти лишь одинъ кварцъ, вытѣсняющій остальныя составныя части даже въ ближайшихъ къ вышеупомянутымъ минераламъ участкахъ породы.

№ 334. На лѣвомъ берегу обнажается довольно плотный сѣрый полевошпатовый сланецъ съ параллельно расположенными пластинками біотита и розовыми зернами граната. Паденіе его SO 175°∠55°.

П. м. преобладающими составными частями этой почти тонкозернистой породы являются кварцъ и полевой шпатъ. Послѣдній обыкновенно безъ двойниковыхъ полосокъ, иногда зональный, принадлежитъ вѣроятно къ наиболѣе кислому ряду плагіоклазовъ, на что указываетъ уголъ оптическихъ осей $2V = +77°$. И тотъ, и другой длинной осью располагается вдоль сланцеватости, придавая ей тѣмъ высокую степень совершенства. Довольно много длинныхъ, узкихъ пластинъ біотита, сростающихся съ хлоритомъ; сравнительно меньше безцвѣтной слюды; наконецъ, рѣдкія призмочки турмалина, зерна апатита и титанита. Какъ и въ предыдущей породѣ, гранатъ образуетъ большіе кристаллы съ превосходной рѣшетообразной структурой.

Въ рѣчной галькѣ преобладаетъ кварцъ, выходы котораго въ видѣ жилъ можно наблюдать въ береговомъ обрывѣ.

Много кварца попадается также и на подъемѣ изъ рѣки на голецъ.

Перевалъ изъ вершины р. Амакачи въ р. Челонченъ.

№ 335. Выходъ свѣтлосѣраго слюдяного сланца, падающаго на NW 355° ∠ 40°.

П. м. замѣчается чередованіе полосъ, состоящихъ изъ зеренъ прямолинейно ограниченнаго, неоднородно угасающаго кварца, съ полосами, состоящими поровну изъ кварца и плагіоклаза, имѣющаго уголъ $2V = +79°$. Кромѣ того встрѣчаются отдѣльно большія зерна плагіоклаза съ тонкой двойниковой полосчатостью. Слюды въ общемъ мало, при чемъ безцвѣтная преобладаетъ надъ бурой; кромѣ того округленныя зерна титанита и апатита.

Вверхъ по р. Челонченъ.

№ 402. На лѣвомъ берегу обнажается черный, неясно-слоистый полевошпатовый филлитъ, падающій на NW 345°∠25°. П. м. структура параллельная. Преобладающей составной частью является кварцъ, затѣмъ безцвѣтная слюда въ видѣ параллельно расположенныхъ лейстъ, полевой шпатъ съ непрозрачными включеніями и призмочки турмалина. Кромѣ того въ шлифѣ замѣчаются линзы, состоящія изъ среднезернистаго аггрегата кварца и пластинъ біотита, почти нацѣло замѣщеннаго бурымъ хлоритомъ.

№ 401. На правомъ берегу выходитъ среднезернистый сѣрый известково-слюдяный сланецъ.

П. м. главной составной частью является кварцъ, имѣющій веретенообразную форму, затѣмъ зерна карбоната, обѣ слюды, изъ которыхъ безцвѣтная преобладаетъ надъ красно-бурой, пластинки хлорита и зерна полевого шпата—плагіоклаза. Текстура параллельная съ параллельными волнообразно изогнутыми прослойками слюды.

№ 400. На правомъ берегу выходитъ темносѣрый, неясно-слоистый метаморфическій песчаникъ, вскипающій съ *HCl*. Паденіе NO°∠15°.

П. м. главными составными частями являются кварцъ и плагіоклазъ. Послѣдній содержитъ непрозрачныя включенія, которыя располагаются въ видѣ параллельныхъ полосокъ, не всюду доходящихъ до края зерна. Если концы этихъ полосокъ соединить линіей, то можно возстановить контуръ первоначальнаго кластическаго зерна, на которое уже впослѣдствіи наросло полевошпатовое вещество того же состава и такъ же оріентированное. Наростаніе произошло не равномѣрно по всей периферіи, но преимущественно на сторонахъ, перпендикулярныхъ сланцеватости, какъ это требуется принципомъ Рика. Кварцъ образуетъ иногда самостоятельные участки съ Pflasterstructur. Кромѣ упомянутыхъ минераловъ замѣчаются параллельно расположенныя пластинки біотита, хлорита и непрозрачныя рудныя зерна.

Посреди шлифа проходитъ прожилокъ, состоящій изъ цеолита, по оптическимъ свойствамъ близкаго къ стильбиту ($2V = -30°$, $Ng - Np = 0{,}0043$ при $e = 0{,}026$ mm.) съ червеобразнымъ хлоритомъ.

№ 396. На лѣвомъ берегу противъ устья р. Илигиря выходитъ черный мелкозернистый известково-слюдяный сланецъ, вскипающій съ *HCl*. Паденіе NW 350°∠25°.

П. м. текстура породы отчетливо параллельная. Минералоги-

ческій составъ ея слѣдующій: кварцъ въ удлиненныхъ зернахъ, параллельно расположенныя пластинки красно-бураго біотита, зерна кальцита съ непрозрачными включеніями, полевой шпатъ въ простыхъ индивидахъ и призмочки турмалина.

№ 397. На SW 230° отъ устья р. Илигиря, на вершинѣ гольца, въ видѣ ряда скалъ выходитъ бѣлый сахаровидный кварцитъ.

П. м. кромѣ кварца, образующаго мелкозернистый аггрегатъ съ Pflasterstructur, можно замѣтить рѣдкія зерна плагіоклаза, призмочки турмалина и листочки безцвѣтной слюды.

№ 336. У устья рѣки Маты, лѣваго притока Челончена, на лѣвомъ ея берегу обнажается темносѣрый крупнокристаллическій известнякъ.

П. м. кромѣ крупныхъ зеренъ кальцита, то округленныхъ, то прямолинейно ограниченныхъ, содержащихъ небольшое количество непрозрачныхъ включеній, замѣчаются еще рѣдкія мелкія округленныя зерна кварца.

№ 337. На правомъ берегу встрѣчается розсыпь огромныхъ плитообразныхъ глыбъ сѣраго, мелкозернистаго, плотнаго слюдянаго сланца, съ параллельно расположенными пластинками темной слюды и рѣдкими розовыми зернами граната.

П. м. порода состоитъ изъ кварца, полевого шпата въ мелкихъ зернахъ, обладающаго угломъ $2V = +90°$ и, слѣдовательно, принадлежащаго къ олигоклазу, длинныхъ узкихъ пластинъ біотита, хлорита, безцвѣтной слюды, зеренъ граната, титанита, апатита и непрозрачнаго руднаго минерала.

№ 338. На склонѣ праваго берега выходитъ крупнозернистый свѣтлосѣрый кристаллическій известнякъ, падающій на NO $5° \angle 25°$.

П. м. кромѣ зеренъ кальцита замѣчаемъ округленныя зернышки кварца и узкія пластинки безцвѣтной слюды.

№ 339. Правый берегъ покрытъ розсыпью, состоящей изъ глыбъ свѣтлаго мелкозернистаго плотнаго слабосланцеватаго полевошпатово-слюдяного сланца съ свѣтлобурыми зернышками бураго шпата (*a*) и глыбъ болѣе темнаго бурошпато-полевошпатоваго сланца съ крупными, хорошо скристаллизованными зернами граната (*b*).

П. м. въ первой разновидности (*a*) главной составной частью является кварцъ и полевой шпатъ, неправильной формы съ угломъ оптическихъ осей $2V_1 = \pm 90°$, $2V_2 = -88°$ (олигоклазъ); остальныя составныя части, какъ-то: бурый шпатъ, отчасти разложившійся на лимонитъ и кальцитъ, тонкія пластинки безцвѣтной слюды и хлорита, мелкія зерна граната—въ подчиненномъ количествѣ. Въ шлифѣ по своему рельефу и шагреневой поверхности бросается въ глаза зерно, имѣющее около 0,32 mm. длины. Изслѣдованіе показало, что минералъ одноосенъ, положителенъ, двупреломленіе

его $Ng—Np=0,064$. По этимъ свойствамъ его слѣдуетъ признать за цирконъ.

Вторая разновидность (*b*) подъ микроскопомъ оказывается очень богатой полевымъ шпатомъ, съ жирнымъ блескомъ, почти безъ двойниковыхъ полосокъ, съ небольшимъ количествомъ включеній въ видѣ мути, не распознаваемой даже при большихъ увеличеніяхъ. Вмѣстѣ съ округленными зернами кварца, онъ образуетъ массу породы, въ которой располагаются болѣе крупныя—гранатъ, хлоритъ, біотитъ, бурый шпатъ и безцвѣтная слюда. Первый и послѣдній обладаютъ ясной рѣшетообразной структурой. Кромѣ того въ гранатѣ замѣчены зернышки зеленаго амфибола, а въ массѣ породы непрозрачный рудный минералъ и оставшійся неопредѣленнымъ, слабо просвѣчивающій, желтый минералъ, въ сосѣдствѣ съ которымъ хлоритъ окрашивается въ густой зеленый цвѣтъ. Структура этой породы типичная кристаллобластическая, позволяющая расположить минералы въ слѣдующій рядъ, гдѣ каждый предыдущій будетъ идіоморфенъ при соприкосновеніи съ послѣдующимъ: кварцъ, кальцитъ, гранатъ, мусковитъ, хлоритъ, біотитъ, плагіоклазъ. Необходимо замѣтить далѣе, что среди включеній въ гранатѣ мы встрѣчаемъ лишь кальцитъ и кварцъ. Послѣдній по своей неправильной формѣ и расположенію, почти перпендикулярному къ общей сланцеватости, довольно рѣзко отличается отъ округленнаго кварца, образующаго массу породы.

№ 340. На правомъ берегу имѣется розсыпь свѣтлосѣраго, мелкозернистаго, слабосланцеватаго полевошпатово-слюдянаго сланца съ пятнами водной окиси желѣза.

П. м. эта порода отличается отъ весьма къ ней близкой № 339а отсутствіемъ граната и присутствіемъ біотита.

№ 341. На правомъ берегу имѣется розсыпь ясно-сланцеватаго свѣтлосѣраго мелкозернистаго полевошпатово-слюдянаго сланца съ сильнымъ блескомъ на плоскостяхъ сланцеватости благодаря многочисленнымъ листочкамъ слюды.

П. м. преобладаетъ кварцъ, но полевой шпатъ по количеству мало ему уступаетъ. Въ отличіе отъ предыдущихъ образцовъ, здѣсь кое-гдѣ на полевомъ шпатѣ можно подмѣтить двойниковую полосчатость и зональность. По углу оптическихъ осей $2V=+84^\circ$ плагіоклазъ слѣдуетъ отнести въ альбитъ-олигоклазу. Изъ слюдъ, красно-бурый біотитъ преобладаетъ надъ безцвѣтной слюдой, съ которой онъ иногда образуетъ сростки. Кромѣ того немного разложившагося бураго шпата, непрозрачнаго руднаго минерала и зернышекъ циркона. Текстура, въ противуположность предыдущему образцу, отчетливо параллельная.

Далѣе встрѣчаются тѣ же сланцы, падающіе на NO $10^\circ \angle 30^\circ$.

№ 342. На правомъ берегу выходитъ сѣрый, плотный слабосланцеватый полевошпатово-слюдяный сланецъ, состоящій

п. м. главнымъ образомъ изъ кварца разнообразной величины съ неоднороднымъ погасаніемъ, полевого шпата, образующаго нерѣдко полисинтетическіе двойники и имѣющаго уголъ $2V = +80^\circ$, и біотита. Плагіоклазъ здѣсь повидимому уже близокъ къ альбиту. Рѣже встрѣчается безцвѣтная слюда, біотитъ, хлоритъ и округленныя зернышки апатита. Распредѣленіе минераловъ неравномѣрное; можно подмѣтить чередованіе слоевъ кварцевыхъ съ полевошпатовыми.

Перевалъ изъ р. Челончена въ р. Малую Чепигеду.

№ 343. При подъемѣ изъ р. Челончена на голецъ, по склону среди щебня полевошпатово-слюдянаго сланца, встрѣчается желтый ирризирующій кварцъ, разбитый параллельными трещинами и разсыпающійся при ударѣ на остроребрныя пластинки. Иногда въ немъ можно замѣтить крупныя недѣлимыя помутнѣвшаго желтоватаго полевого шпата и слюдяную примазку, богатую хорошо окристаллизованными темнокрасными зернами граната.

П. м. крупные кварцевые индивиды въ скрещенныхъ николяхъ разбиваются на цѣлый рядъ участковъ разнообразной формы, большей частью прямолинейно ограниченныхъ, съ весьма небольшимъ угломъ погасанія другъ относительно друга.

Полевой шпатъ, образующій скопленія въ кварцѣ, принадлежитъ къ олигоклазъ-андезину. По составу различные индивиды повидимому отличаются нѣсколько другъ отъ друга, но зональности, столь обычной въ кристаллическихъ сланцахъ, здѣсь не замѣчается.

Для перваго двойника получено $\angle B : Ng - 83^1/_2{}^\circ$, $\angle B : Nm = 9^\circ$, $\angle B : Np = 84^\circ$, $2V_1 = -86^\circ$, $2V_2 = -80^\circ$, слѣдовательно № 23, законъ манебахскій. Только второй индивидъ разбитъ трещинами спайности, координаты полюса которой $PNg - 56^\circ$, $PNm - 75^\circ$, $PNp - 37^\circ$, даютъ № 25 и символъ спайности (110). Результаты изслѣдованія другого двойника слѣдующіе: $2V_1 = -84^\circ$, $2V_2 = -86^\circ$. $\angle B : Ng - 80^\circ$, $\angle B : Nm - 10^\circ$, $\angle B : Np - 90^\circ$, законъ манебахскій № 28.

№ 344. Розсыпь мелкозернистаго полевошпатово-слюдянаго сланца, слагающаго голецъ въ верховьяхъ р. Челончена.

П. м. преобладающей составной частью является полевой шпатъ безъ двойниковыхъ полосокъ, иногда зональный, имѣющій уголъ $2V = +80^\circ$, слѣдовательно близкій къ альбиту; затѣмъ кварцъ, вытянутый вдоль сланцеватости, длинныя узкія пластинки біотита, хлорита, безцвѣтной слюды, ромбоэдры бураго шпата, въ большинствѣ случаевъ разложившагося, и круглыя зерна апатита.

№ 345. Небольшой выходъ тонкосланцеватаго сѣраго слюдяно-кварцеваго сланца съ гранатомъ (*b*), прорѣзаннаго кварцевой жилой, въ которой можно замѣтить параллельныя линзы боковой породы, обогащенной полевымъ шпатомъ (*a*).

П. м. въ боковой породѣ главной составной частью является кварцъ, въ видѣ мелкозернистаго аггрегата, съ небольшой примѣсью полевого шпата, въ которомъ располагаются порфировидныя пластины краснобураго біотита, непрозрачнаго руднаго минерала и зерна граната. Кромѣ того имѣется хлоритъ, образовавшійся вѣроятно за счетъ біотита, пластины безцвѣтной слюды, призмочки турмалина и мелкія зерна и призмочки апатита.

№ 346. По гольцу протягивается рядъ параллельныхъ розсыпей свѣтлаго, плотнаго полевошпатово-слюдянаго сланца, идущихъ въ NO 70° направленіи и отдѣленныхъ другъ отъ друга задерненными промежутками, которые по своему положенію отвѣчаютъ, вѣроятно, легко разрушающимся, и потому не обнажающимся, мягкимъ слюдянымъ прослоямъ.

П. м. сланецъ этотъ состоитъ главнымъ образомъ изъ неоднородно угасающаго кварца, затѣмъ неравномѣрно распредѣленнаго полевого шпата безъ двойниковыхъ полосъ, параллельно расположенныхъ листочковъ красно-бураго біотита, безцвѣтной слюды и хлорита и, наконецъ, неправильныхъ зеренъ карбоната.

Далѣе встрѣчается небольшой выходъ такого же сланца, падающаго на SO 125° ∠ 15°.

№ 347. Среди обломковъ сланца встрѣчаются огромныя глыбы, нѣкоторыя выше человѣческаго роста, молочнобѣлаго кварца,

п. м. состоящаго изъ чистаго кварцеваго аггрегата.

№ 348. Розсыпь мелкозернистаго, измятаго слюдянаго сланца съ хорошо образованными кристалликами граната.

П. м. преобладающей составной частью является кварцъ и параллельно расположенныя пластинки біотита и безцвѣтной слюды, огибающія большія порфировидныя и рѣшетовидныя зерна граната. Кромѣ того немного хлорита, довольно сильно дѣйствующаго на поляризованный свѣтъ. Текстура совершенная параллельная.

№ 349. Среди розсыпи сланца встрѣчаются обломки полевошпатовой породы, повидимому части жилы, мощность которой около 5 сантиметровъ. Центральная часть состоитъ изъ крупныхъ индивидовъ полевого шпата, по бокамъ же имѣется хлоритовый зальбандъ съ кристалликами граната.

П. м. составъ этой интересной породы оказывается слѣдующимъ: хлоритъ, плагіоклазъ, гранатъ, ставролитъ, біотитъ и мусковитъ.

Хлоритъ въ видѣ большихъ пучковъ и пластинъ съ чрезвычайно хорошо развитой полисинтетической двойниковой полосча-

тостью. При изслѣдованіи двойника получены слѣдующія данныя: $2V_1 = +62^\circ$, $2V_2 = +64^\circ$; плоскость сростанія (001) проходитъ черезъ B и оси Nm, слѣдовательно двойниковый законъ Glimmergesetz; координаты двойниковой оси $BNg - 75^\circ$, $BNm - 61^\circ$, $BNp - 34^\circ$, $\angle Ng : \perp(001) = 14^\circ$, $Ng - Np = 0{,}006$, плеохроизмъ въ шлифѣ слабый: по Ng почти безцвѣтный, по Nm и Np свѣтлозеленый; относительный коэффиціентъ преломленія взятъ былъ 1,07; толщина шлифа = 0,028 mm. измѣрена окулярмикрометромъ, по способу проф. Никитина.

Плагіоклазъ чаще въ крупныхъ зернахъ съ тонкими двойниковыми полосками; по швамъ его располагаются многочисленныя включенія, дѣлающія плагіоклазъ мутнымъ. Но попадаются зерна водянопрозрачныя и безъ двойниковъ, съ жирнымъ блескомъ въ шлифѣ. Были изслѣдованы два двойника — одинъ оказался сложеннымъ по карлсбадскому закону $BNg - 79{,}5^\circ$, $BNm - 25^\circ$, $BNp - 67{,}5^\circ$, $Ng - Np = 0.008$ при $e = 0{,}041$ mm. олигоклазъ-андезинъ — № 26, другой — по манебахскому $BNg - 85^\circ$, $BNp - 90^\circ$, $BNm - 5^\circ$, тоже № 26. Уголъ оптическихъ осей, въ среднемъ для нѣсколькихъ измѣреній, $2V = -86^\circ$.

Гранатъ свѣтлорозоваго цвѣта въ видѣ неправильной формы зеренъ, расположенныхъ большею частью посреди хлорита.

Ставролитъ образуетъ небольшое скопленіе мелкихъ зеренъ, окруженное слюдой. Опредѣленъ онъ по слѣдующимъ константамъ: $2V = \infty\, 90^\circ$, $Ng - Np = 0{,}010$ при $e = 0{,}051$ mm., плеохроизмъ по Ng — желтый по Nm и Np почти безцвѣтный.

Біотитъ въ длинныхъ пластинкахъ, нерѣдко сростающійся съ хлоритомъ, съ чрезвычайно рѣзкимъ плеохроизмомъ красно-бураго цвѣта; одноосенъ, $Ng - Np = 0{,}053$, при $e = 0{,}035$ mm.

Мусковитъ въ небольшихъ пластинкахъ, окрашенныхъ водной окисью желѣза въ ржавый цвѣтъ. Для него $2V = -42^\circ$, $Ng - Np = 0{,}034$, при $e = 0{,}042$ mm.

Рѣка Тонодаба, лѣвый притокъ М. Чепигеды.

№ 350. На склонѣ гольца, нѣсколько выше раздвоенія вершинъ, обнажается сѣрый, мелкозернистый слюдяный сланецъ съ ржавыми полосами на плоскостяхъ сланцеватости, слабо вскипающій съ HCl и падающій на NW $260^\circ \angle 25^\circ$.

II м. замѣчается чередованіе слоевъ, состоящихъ изъ кварца, съ слоями, состоящими изъ мелкозернистаго аггрегата кварца и полевого шпата. Преимущественно во вторыхъ располагаются пучки хлорита, пластинки біотита и безцвѣтной слюды, мелкія зерна граната. Текстура параллельная; структура кристаллобластическая.

№ 351. На правомъ берегу рѣки Тонодаба обнажается тонкосланцеватый темносѣрый, вскипающій съ *HCl*, известково-слюдяный сланецъ. Паденіе плитняковой отдѣльности и сланцеватости на NW 295° ∠ 16°.

П. м. порода состоитъ изъ кварца (преобладаетъ), полевого шпата съ угломъ $2V_1 = +79°$, $2V_2 = +90°$. $2V_3 = +89°$, слѣдовательно альбита и олигоклаза, известковаго шпата, параллельно расположенныхъ пластинокъ біотита, безцвѣтной слюды и хлорита; кварцъ образуетъ кромѣ того небольшіе участки съ Pflasterstructur.

№ 352. На правомъ берегу обнажается свѣтлосѣрый, мелкозернистый слюдяный сланецъ съ блѣднорозовыми зернышками граната и слюдяными прослойками.

П. м. въ составъ породы входятъ: кварцъ, полевой шпатъ безъ двойниковыхъ полосокъ, параллельно расположенныя пластинки біотита, безцвѣтной слюды, рѣшетовидныя зерна граната и мелкія округленныя зерна апатита. Прослойки же состоятъ изъ мелкозернистаго параллельнаго аггрегата безцвѣтной слюды, въ которыхъ расположены болѣе крупныя пластины той же слюды и біотита и скопленія кварца въ формѣ линзъ.

№ 353. Выходъ довольно плотнаго свѣтлаго слюдистаго кварцита съ параллельно расположенными линзочками бураго шпата, полого падающаго на SW 190°.

П. м. порода состоитъ почти что изъ одного кварца. Полевой шпатъ, параллельно расположенная безцвѣтная слюда, бурый шпатъ, большею частью разложившійся, и кальцитъ играютъ совершенно второстепенную роль.

Рѣка Котомкала, правый притокъ М. Чепигеды.

№ 354. На правомъ берегу обнажается темно сѣрый кристаллическій известнякъ, падающій на SW 250° ∠ 15° и энергично вскипающій съ *HCl*.

П. м. состоитъ изъ крупныхъ зеренъ кальцита и мелкихъ рѣдкихъ округленныхъ зеренъ кварца.

№ 355. На правомъ берегу обнажается тонкосланцеватый, тонкозернистый черный кварцевый сланецъ съ линзочками FeS_2, переслаивающійся съ известнякомъ. Паденіе наблюдалось на SW 210° ∠ 10°.

П. м. эта тонкозернистая порода состоитъ главнымъ образомъ изъ кварца и непрозрачнаго вещества, затѣмъ хлорита, сѣрнаго колчедана, располагающагося преимущественно вдоль сланцеватости и окруженнаго кварцемъ, едва просвѣчивающаго титанита,

призмочекъ турмалина, съ болѣе слабой, чѣмъ обычно, абсорбціей, безцвѣтной слюды и біотита.

№ 356. На правомъ берегу розсыпь свѣтлаго кварцита съ пятнышками бураго шпата. На противоположномъ берегу замѣчаются глыбы молочно-бѣлаго кварца.

П. м. порода состоитъ изъ мозаики неоднородноугасающаго кварца, небольшого количества распологающагося въ видѣ цѣпочекъ полевого шпата — альбита (изслѣдованъ двойникъ—$2V = +77°$, BNg—$17^1/_2°$, BNm—$73°$, BNp—$90°$, $Ng—Np = 0{,}0098$), съ включеніями слюды и эпидота, лимонитизированныхъ ромбоэдровъ бураго шпата, зеренъ граната, пластинокъ біотита и призмочекъ вросшаго въ бурый шпатъ турмалина.

Перевалъ изъ р. Котомкала въ р. Ясыктахъ.

На подъемѣ изъ р. Котомкала на голецъ обнажается сланцеватый кварцитъ, падающій на SW 250° очень полого.

№ 357. Выше, въ разстояніи $^1/_2$ версты обнажается свѣтлый зеленовато-сѣрый полевошпатово-кварцевый сланецъ съ бурымъ шпатомъ, прорѣзанный четкообразной пластовой кварцевой жилой и падающій на NW 300° ∠ 25°.

П. м. главной составной частью является полевой шпатъ, кварцъ въ удлиненныхъ зернахъ и хлоритъ, затѣмъ сильно псевдоабсорбирующій бурый шпатъ, окруженный лимонитомъ и кальцитомъ, и турмалинъ въ призмочкахъ. Полевые шпаты нерѣдко образуютъ двойники. Для изслѣдованія однако выбраны зерна, лишенныя ихъ, но обладающія спайностью. Для одного индивида получено $2V = \pm 90°$ и PNg—$87°$, PNm—$8°$, PNp—$82°$, для другого $2V_2 = +81$, PNg—$75°$, PNm—$28°$, PNp—65, слѣдовательно, первый будетъ олигоклазомъ № 19, второй альбитомъ № 3, спайность же у того и другого по (001).

№ 358. На гольцѣ розсыпь темносѣраго тонкозернистаго кварцеваго сланца.

П. м. порода состоитъ изъ весьма тонкозернистаго аггрегата кварца съ обильно примѣшаннымъ къ нему непрозрачнымъ руднымъ веществомъ, рѣдкихъ пластинокъ безцвѣтной слюды и зеренъ полевого шпата. Довольно много иголочекъ рутила, призмочекъ турмалина.

№ 359. Розсыпь, состоящая изъ большихъ плитъ темносѣраго отчетливо сланцеватаго полевошпатово-слюдянаго сланца.

П. м. преобладаетъ кварцъ въ удлиненныхъ параллельно сланцеватости зернахъ, затѣмъ въ округленныхъ зернахъ плагіоклазъ-альбитъ (BNg—$17°$, BNm—$72°$, BNp—$88°$, альбитовый законъ), длин-

ныя узкія пластины красно-бураго біотита, безцвѣтной слюды и хлорита, неправильныя мелкія зерна эпидота.

Далѣе среди щебня сланца попадаются куски известняка.

№ 360. Выходъ чернаго полевошпатоваго филлита (мелкозернистый метаморфическій песчаникъ) съ бурыми пятнами водной окиси желѣза, слабо вскипающаго съ *HCl*.

П. м. порода состоитъ изъ тонко- и мелко-зернистаго аггрегата кварца и полевого шпата, съ большимъ количествомъ непрозрачныхъ включеній: кромѣ того — параллельно расположенные лейсты безцвѣтной слюды, хлоритъ, рѣже біотитъ и отдѣльныя зерна кальцита.

№ 361. Выходъ свѣтлаго зеленовато-сѣраго кварцита съ рѣдкими бурыми пятнышками водной окиси желѣза.

П. м. состоитъ онъ главнымъ образомъ изъ неравномѣрно-зернистаго аггрегата неоднородно угасающаго кварца, обнаруживающаго такъ называемую Verzahntestructur. Въ небольшихъ количествахъ къ нему примѣшивается полевой шпатъ, чаще безъ двойниковыхъ полосокъ, съ угломъ $2V = +80^\circ$, принадлежащій, слѣдовательно, къ альбиту. Въ центральныхъ частяхъ его при большихъ увеличеніяхъ можно распознать включенія слюды. Остальные минералы—хлоритъ, безцвѣтная слюда, апатитъ и цирконъ—играютъ подчиненную роль.

Р. Ясыктахъ, лѣвый притокъ р. Имняха.

№ 362. На лѣвомъ берегу обнажается темный, обильно усѣянный ржавыми пятнышками, грубосланцеватый бурошпатовый метаморфическій песчаникъ, вскипающій съ *HCl*; паденіе его на NO 70° ∠ 35°.

П. м. порода состоитъ изъ кварца съ бахромчатыми краями, бураго шпата, то свѣжаго, то разложившагося, и плагіоклаза, сцементованныхъ мелкозернистымъ аггрегатомъ кварца, полеваго шпата, карбонатовъ и безцвѣтной слюды, среди котораго замѣчаются рѣдкія призмочки турмалина; структура порфировидная и отчетливо кластическая.

Р. Большая Чепигеда.

№ 363. На лѣвомъ берегу выходитъ свѣтлый, среднезернистый, грубосланцеватый метаморфическій песчаникъ съ ржавыми пятнами.

П. м. состоитъ онъ изъ порфировидныхъ, съ бахромчатымъ

краемъ, довольно крупныхъ зеренъ кварца, рѣдко плагіоклаза и мелкозернистаго цемента, въ составъ котораго входятъ кварцъ, плагіоклазъ, хлоритъ, безцвѣтная слюда, біотитъ и клиноцоизитъ.

№ 364. На правомъ берегу розсыпь крупнозернистаго, свѣтлосѣраго грубосланцеватаго слюдянаго сланца.

П. м. видимъ слѣдующій составъ: кварцъ въ крупныхъ бахромчатыхъ зернахъ, иногда распадающихся на аггрегатъ болѣе мелкихъ, крупныя же, но рѣдкія зерна плагіоклаза и мелкозернистый цементъ, состоящій изъ кварца, параллельно расположенной безцвѣтной слюды, біотита, хлорита титанита и округленныхъ зеренъ циркона.

№ 365. На лѣвомъ берегу обнажается свѣтлый, легко разсыпающійся мелкозернистый метаморфическій песчаникъ.

П. м. неравномѣрность въ величинѣ зеренъ проявляется значительно слабѣе, составъ породы прежній: порфировидный кварцъ, плагіоклазъ и масса породы, состоящей изъ кварца, плагіоклаза, известковаго шпата, параллельно расположенныхъ пластинокъ біотита и хлорита.

№ 366. На лѣвомъ берегу обнажается темносѣрый, тонкосланцеватый филлитъ переслаивающійся съ сѣровато-чернымъ, измятымъ слюдянымъ сланцемъ.

П. м. порода представляетъ мелкозернистый, параллельный аггрегатъ кварца и безцвѣтной слюды, съ слюдяными прослойками.

№ 367. На лѣвомъ берегу обнажается темный тонкосланцеватый, энергично вскипающій съ *HCl*, известково-полевошпатовый филлитъ, съ большими ржавыми пятнами на плоскостяхъ сланцеватости; паденіе NO 70° ∠ 45°.

П. м при совершенной параллельной текстурѣ мы видимъ порфировидно выдѣляющіяся зерна плагіоклаза-альбита ($2V = +70°$), удлиненной формы зерна кварца и титано магнитнаго желѣзняка, расположенныя въ тонкозернистой массѣ, состоящей изъ кварца, полевого шпата, безцвѣтной слюды, хлорита, карбонатовъ.

№ 369. На лѣвомъ берегу въ отвѣсной скалѣ около 30 саж. высотой обнажается темный филлитъ, съ четырьмя пластовыми четкообразными жилами кварца. Паденіе NO 55° ∠ 75°.

П. м. видимъ тонкозернистый параллельный аггрегатъ кварца, плагіоклаза, то съ двойниковыми полосками, то безъ нихъ, съ угломъ $2V = +80°$, безцвѣтной слюды, хлорита, рѣдкихъ зеренъ турмалина, ромбоэдровъ карбоната, зеренъ непрозрачнаго руднаго минерала, окруженнаго совершенно прозрачнымъ кварцемъ, разсѣяннаго также по породѣ въ видѣ непрозрачной пыли.

Около версты выше на томъ же крутомъ берегу, обнажаются такіе же филлиты, съ паденіемъ NO 50° ∠ 20°. Далѣе паденіе ихъ становится круче и они сильно измяты.

№ 370. На правомъ берегу встрѣчается розсыпь темносѣраго съ ржавыми пятнами слюдяного сланца.

П. м. преобладающей составной частью является кварцъ, затѣмъ порфировидныя пластинки біотита, плагіоклазъ, безцвѣтная слюда, хлоритъ, турмалинъ, цирконъ (?). Всѣ минералы располагаются длинными осями параллельно сланцеватости.

№ 371. Непосредственно ниже устья лѣваго притока Бугунды на лѣвомъ берегу обнажается мелкозернистый кварцево-біотитовый сланецъ съ пластовыми четкообразными жилами кварца. Паденіе его прежнее на NO.

П. м. видимъ линзы, состоящія изъ среднезернистаго аггрегата кварца съ Pflasterstructur, полевого шпата ($2V = -80^\circ$, ортоклазъ ?), біотита, располагающагося своей спайностью нерѣдко поперекъ сланцеватости и сростающагося съ біотитомъ, хлорита, и мелкозернистую массу, состоящую изъ вытянутыхъ зеренъ кварца, рѣдкаго плагіоклаза ($2V = +76^\circ$, $BNg = 16^\circ$, законъ альбитовый № 3), нерѣдко въ двойникахъ и съ непрозрачными включеніями, узкихъ пластинокъ біотита, хлорита, безцвѣтной слюды, призмочекъ турмалина; текстура весьма отчетливо параллельная.

№ 372. Сейчасъ же за устьемъ р Бугунды на правомъ берегу образуетъ розсыпь свѣтлый, довольно плотный, неясно сланцеватый известково-слюдяный сланецъ, энергично вскипающій съ кислотой.

П. м. составными частями породы являются кварцъ, плагіоклазъ, біотитъ, рѣзко плеохроичный хлоритъ, известковый шпатъ въ удлиненныхъ зернахъ, пластинки безцвѣтной слюды и непрозрачныя рудныя зерна. Для опредѣленія плагіоклаза выбрано было два зерна безъ двойниковыхъ полосокъ. На первомъ опредѣленъ лишь $2V = +80^\circ$. На второмъ, обладающемъ зональнымъ строеніемъ, произведено болѣе подробное изслѣдованіе. Получено для ядра: $2V = +80^\circ$, для периферіи $2V = +86^\circ$; кромѣ того для слѣда спайности по (001), проявляющейся благодаря включеніямъ, для ядра: $PNg - 19^\circ$, $PNm - 73^\circ$, $PNp - 83^\circ$, № 1—альбитъ, для периферіи $PNg - 12^\circ$ $PNm - 87^\circ$ $PNp - 78^\circ$, № 16—олигоклазъ. Въ хлоритѣ замѣчаются весьма тонкія, но высоко двупреломляющія пластины какого то минерала (рутилъ?); текстура неясно параллельная.

№ 373. На лѣвомъ берегу, вслѣдъ за обнаженіемъ слюдяного сланца выходитъ сѣрый филлитъ съ порфировиднымъ біотитомъ, падающій на NO $50^\circ \angle 15^\circ$.

П. м. масса породы тонкозерниста, благодаря чему линзы выдѣляются еще рѣзче, нежели въ № 371; затѣмъ замѣчается преобладаніе біотита надъ безцвѣтной слюдой; непрозрачный титаномагнитный желѣзнякъ обладаетъ превосходной рѣшетообразной

структурой, съ кварцевыми включеніями и обростаетъ хлоритомъ.

№ 374. На лѣвомъ берегу обнажается свѣтлый грубосланцеватый, среднезернистый бурошпатовый слюдяный сланецъ съ ржавыми пятнами и известковыми натеками на плоскостяхъ сланцеватости, падающій на NO 70° ∠ 20°.

П. м. порода отличается отъ весьма близкой къ ней № 372 лишь присутствіемъ бураго шпата съ рѣзкой псевдоабсорбціей и съ бурымъ желѣзнякомъ на плоскостяхъ спайности, окруженнаго каемкой кальцита; слюды мало, причемъ больше біотита.

№ 375. На лѣвомъ берегу выходитъ свѣтлосѣрый мелкозернистый сланцеватый слюдяный сланецъ съ параллельно расположенными пластинками біотита, пятнышками водной окиси желѣза, слабо вскипающій съ HCl.

П. м. главной составной частью является кварцъ, затѣмъ плагіоклазъ, безцвѣтная слюда, біотитъ, сростающіяся нерѣдко съ нимъ хлоритъ, бурый шпатъ и продукты его распаденія—кальцитъ и лимонитъ. Структура отчасти порфировидная, такъ что порода приближается къ м. з. сланцеватымъ песчаникамъ.

№ 376. На правомъ берегу розсыпь большихъ глыбъ кварцита съ ржавыми пятнами.

П. м. имѣемъ среднезернистый аггрегатъ кварца, съ рѣдкими зернами плагіоклаза, мелкими листочками біотита и безцвѣтной слюды.

№ 377. На лѣвомъ берегу выходитъ мелкозернистый зеленеватосѣрый олигоклазово-слюдяный сланецъ съ известковыми натеками на плоскостяхъ сланцеватости.

П. м. видимъ чередованіе среднезернистыхъ полосъ, вѣрнѣе линзъ, состоящихъ изъ кварца, біотита, хлорита, известковаго шпата и полевого шпата, съ мелко—почти тонкозернистыми слоями, состоящими главнымъ образомъ изъ полевого шпата съ verzahnte Structur, часто зональнаго и безъ двойниковыхъ полосокъ, параллельно расположенныхъ пластинокъ хлорита, безцвѣтной слюды и крупныхъ порфировидныхъ пластинокъ біотита. Изслѣдованіе зональнаго плагіоклаза показало, что ядро его ($2V = \pm 90°$, а координаты полюса спайности: $\angle P : Ng - 88^1/_2°$, $\angle P : Nm - 6°$, $\angle P : Np - 84°$, олигоклазъ № 23), нѣсколько основнѣе периферіи ($2V = + 82°$, $\angle P : Ng - 85°$, $\angle P : Nm - 12°$, $\angle P : Np - 79°$, олигоклазъ № 17). Что касается хлорита, то для него $2V$ (неточно) $= + 55°$, $Ng - Np = 0{,}0045$. Нерѣдко двойники по пенниновому закону съ плоскостью сростанія (001). На такомъ двойникѣ получено $\angle Ng : \perp (001) = 6°$.

№ 378. На лѣвомъ берегу имѣется розсыпь большихъ глыбъ свѣтло-сѣраго сланцеватаго кварцита съ свѣтлобурыми пятнышками, разложившагося бураго шпата и блѣднорозовыми зернами граната.

П. м. видимъ слѣдующій составъ—кварцъ въ округленныхъ зернахъ, немного полевого шпата въ зернахъ неправильной формы, занимающаго пространство, оставшееся послѣ кварца, безъ двойниковыхъ полосокъ и безъ спайности, повидимому, олигоклаза, затѣмъ рѣшетовидный, порфировидный гранатъ, бурый шпатъ, на плоскостяхъ спайности котораго отложилась водная окись желѣза и рядомъ съ нимъ, иногда внутри, значительно слабѣе преломляющій и слабѣе псевдоабсорбирующій кальцитъ: кромѣ того рѣдкія пластины біотита, безцвѣтной слюды, хлорита и призмочки турмалина

№ 379. Небольшой выходъ такого кварцита и розсыпь, среди которой встрѣчается измятый сѣрый слюдистый сланецъ.

П. м. послѣдній состоитъ изъ весьма тонкозернистаго аггрегата безцвѣтной слюды и рѣже хлорита, съ крупными порфировыми пластинами хлорита, сросшимися въ параллельномъ положеніи съ узкими пластинками какого то непрозрачнаго руднаго минерала (титано-магнитнаго желѣзняка?).

№ 380. Выше устья р. Горбыляхъ-Макитъ на лѣвомъ берегу обнажается свѣтло-сѣрый кристаллическій известнякъ, бурно вскипающій съ HCl. Паденіе его NO 60° ∠ 15°.

П. м. Кромѣ крупныхъ, неправильно ограниченныхъ зеренъ кальцита встрѣчаются рѣдкія, округленныя зернышки кварца и узкіе листочки безцвѣтной слюды. Немного непрозрачныхъ включеній, скопляющихся большей частью въ кварцѣ.

№ 381. На правомъ берегу розсыпь сѣраго плотнаго известково-слюдяного сланца съ параллельно расположенными пластинками біотита, слабо вскипающаго съ HCl.

П. м. порода близка къ № 378. Для полевого шпата опредѣлено $2V = +84^{\circ}$, что за тавляетъ считать его за олигоклазъ-альбитъ. Замѣчено лишь нѣсколько большее количество біотита: рѣдкія зерна клиноцоизита и одно зернышко сильно преломляющаго одноосного положительнаго минерала, съ довольно большимъ двупреломленіемъ, повидимому, циркона. Въ хлоритѣ замѣчаются включенія рутила подъ угломъ въ 60°.

№ 382. На лѣвомъ берегу выходитъ темносѣрый кристаллическій известнякъ, энергично вскипающій съ HCl. Паденіе его NO.

П. м. зерна кальцита сильно измяты; также какъ въ № 380 замѣтны рѣдкія зернышки кварца, пластинки безцвѣтной слюды и непрозрачныя включенія.

№ 383. На лѣвомъ берегу, непосредственно ниже устья р. Умокити, у самой воды стоитъ высокая скала, въ которой обнажается сланцеватый, свѣтлосѣрый слюдяный сланецъ, падающій на NO 60° ∠ 30°, пересѣченный кварцевыми жилами, имѣющими одинаковое съ нимъ простираніе, но противоположное паденіе. Кварцъ нерѣдко ноздреватый, охристый, съ хлоритомъ и слюдой.

Сланецъ близъ него обогащенъ полевымъ шпатомъ и бурымъ шпатомъ.

П. м. сланецъ отличается отъ описаннаго подъ № 381 лишь отсутствіемъ граната и болѣе совершенной параллельной текстурой. Что же касается части его, прилегающей къ кварцевому прожилку, то она состоитъ почти изъ одного полевого шпата— альбита ($2V = +78°$, $NgB - 16°$, $NmB - 74°$, $NpB - 90°$, $Ng - Np = 0,0103$) съ узкими и короткими, разнообразно расположенными пластинами мусковита, неправильныхъ зеренъ бураго и известковаго шпата, зеренъ кварца, округленныхъ зернышекъ циркона, призмочекъ турмалина и непрозрачныхъ рудныхъ зеренъ. Въ кварцевомъ прожилкѣ замѣчаются тѣ же минералы, но, конечно, преобладающей составной частью является кварцъ, образующій къ тому же крупные неоднородно погасающіе индивиды, а затѣмъ пластинки свѣтлозеленаго плеохроичнаго мусковита ($2V = -42°$, $Ng - Np = 0,035$).

Р. Умокити, лѣвый притокъ В. Чепигеды.

№ 384. На правомъ берегу обнажается свѣтло сѣрый кристаллическій известнякъ, энергично вскипающій съ HCl, п. м. ничѣмъ не отличающійся отъ № 382.

№ 385. На лѣвомъ берегу розсыпь сѣраго мелкозернистаго слюдянаго сланца.

П. м. главной составной частью является кварцъ, затѣмъ біотитъ, полевой шпатъ, иногда зональный, принадлежащій вѣроятно альбиту ($2V = +80°$) и содержащій много включеній слюды; клиноцоизитъ и эпидотъ въ зернахъ неправильной формы, кальцитъ, безцвѣтная слюда и титанитъ. Для послѣдняго получено $2V = +31°$, $Ng - Np = 0,124$ [1]). Структура отчасти порфировидная.

---

[1]) Благодаря сильной дисперсіи и большому двупреломленію опредѣленіе знака титанита затруднительно, ибо вмѣсто сѣраго цвѣта, при пониженіи во время компенсаціи, наблюдается бурый и синій, трудно отличимые отъ краснаго и синяго перваго порядка, получающихся при повышеніи. Поэтому въ данномъ случаѣ выбрано было зерно съ доступными оптическими осями и острая биссектриса его была совмѣщена съ осью микроскопа. Наблюдался желтый цвѣтъ перваго порядка. При введеніи кварцеваго клина разъ по оси Nm, другой разъ перпендикулярно ей, граница между краснымъ и синимъ цвѣтомъ наблюдалась на 5 и 4,5 дѣленіяхъ. Затѣмъ препаратъ былъ наклоненъ около оси Nm на уголъ, меньшій V, отчего разность хода, разумѣется, уменьшилась, и при новомъ введеніи компенсатора та же гра-

№ 386. На лѣвомъ берегу имѣется розсыпь крупнозернистаго грубосланцеватаго инъицированнаго сланца съ крупными зернами кварца и мутными зернами полевого шпата.

П. м. порода состоитъ изъ неравномѣрнозернистаго аггрегата кварца и плагіоклаза ($2V = +80°$) съ Pflasterstructur, въ которомъ виднѣются разнообразной величины мелкозернистые участки, по своей структурѣ и минералогическому составу вполнѣ отвѣчающіе вышеописаннымъ сланцамъ.

Инъицирующимъ будетъ аплитъ, очень богатый кварцемъ.

№ 387. На лѣвомъ берегу обнажается зеленовато-сѣрый роговообманковый филлитъ съ длинными игольчатыми кристаллами роговой обманки, ромбическими додекаэдрами темнаго граната и пластинками чернаго біотита (*b*), переслаивающійся съ энергично вскипающимъ мелкозернистымъ известковымъ сланцемъ (с) и подстилающійся свѣтлосѣрымъ полевошпатовымъ слюдянымъ сланцемъ съ тонкими линзами сѣрнаго колчадана (*a*).

П. м. въ породѣ (*a*) параллельная текстура выражена весьма слабо. Составъ же ея слѣдующій: кварцъ въ округленныхъ зернахъ, полевой шпатъ безъ двойниковыхъ полосокъ, выполняющій пространство, оставшееся отъ кварца иногда съ зональнымъ строеніемъ. Получено для ядра $2V = -86°$, $PNg - 85°$, $PNm - 6°$, $PNp - 86^1/_2°$, № 25, для периферіи $2V = +76°$, $PNg - 74°$, $PNm - 26°$, $PNp - 71°$, № 5, гдѣ P полюсъ спайности (001). Кромѣ того довольно крупные, нерѣдко хорошо окристаллизованные ромбоэдры бураго шпата съ рѣшетовидной структурой и сильной псевдоабсорбціей, лейсты безцвѣтной слюды и краснобураго біотита, чешуйки хлорита, рѣдкія призмочки турмалина и непрозрачныя рудныя зерна.

Порода (*b*) обладаетъ порфировидной структурой. Крупныя включенія образуютъ призматическіе кристаллы темно-зеленой роговой обманки съ рѣшетовидной структурой, ромбоэдры карбоната, вѣроятно, кальцита и пластинки плеохроичнаго зеленовато-бураго хлорита. Роговая обманка уже послѣ своего образованія подверглась, повидимому, деформаціи. Одинъ изъ индивидовъ разорванъ поперекъ длины и части его раздвинуты, а въ получившемся промежуткѣ, ограниченномъ со стороны породы вогнутыми поверхностями, отложился кварцъ. Массу породы составляетъ мелкозернистый, почти тонкозернистый аггрегатъ кварца, безцвѣтной слюды и хлорита, къ которому въ небольшихъ количествахъ

ница наблюдалась соотвѣтственно на 3 и 7 дѣленія. Ясно, что пониженіе происходило именно по оси Nm, которая слѣдовательно больше тупой биссектрисы, откуда слѣдуетъ, что минералъ положительный.

примѣшаны призмочки турмалина, зерна рутила и непрозрачнаго руднаго минерала.

Наконецъ, (*c*) п. м. почти нацѣло состоитъ изъ параллельно расположенныхъ, мелкихъ, удлиненныхъ зеренъ кальцита, переполненныхъ углистымъ веществомъ, болѣе крупныхъ неправильной формы зеренъ полевого шпата, вѣроятно близкаго къ олигоклазу ($Ng - Np = 0{,}008$, $2V_1 = -87^\circ$ и $2V_2 = \pm 90^\circ$) съ зональной структурой, также переполненнаго непрозрачными включеніями, скопляющимися въ центральныхъ частяхъ, прозрачнаго кварца, образующаго удлиненныя линзы и рѣдкихъ зеренъ титанита.

№ 388. На лѣвомъ берегу обнажается свѣтлосѣрый известково-полевошпатовый филлитъ съ линзочками FeS_2 и порфировидными пластинками біотита, энергично вскипающій съ HCl.

П. м. мелкозернистая масса сланца состоитъ изъ параллельно удлиненныхъ зеренъ кварца, полевого шпата, не отличимаго безъ изслѣдованія отъ предыдущаго минерала, известковаго шпата, безцвѣтной слюды, довольно многочисленныхъ зеренъ титанита и призмочекъ турмалина. Въ этой массѣ разбросаны крупныя веретенообразныя включенія кальцита съ рѣшетовидной структурой и пластины біотита и линзы крупнозернистаго кварца, содержащія только-что упомянутые два минерала.

№ 389. На лѣвомъ берегу, на высотѣ 10 саж. надъ рѣкой обнажается свѣтлосѣрый кристаллическій известнякъ съ пластинками слюды. Паденіе на NO 20° ∠ 27°; разбитъ вертикальными трещинами, идущими перпендикулярно слоеватости.

П. м. кромѣ крупныхъ зеренъ кальцита, можно замѣтить мелкія округлыя зерна кварца и пластинки безцвѣтной слюды.

№ 390. На перевалѣ между р. Умокити и Илигиремъ встрѣчена розсыпь темнаго мелкозернистаго пористаго кварцита.

П. м. состоитъ изъ мелкозернистаго аггрегата бахромчатаго кварца, рѣдкихъ зеренъ полевого шпата съ непрозрачными включеніями и пластинокъ безцвѣтной слюды.

Р. Илигиръ, правый притокъ р Челончена.

№ 391. Небольшой выходъ на лѣвомъ берегу темносѣраго неясносланцеватаго метаморфическаго песчаника, состоящаго п. м. изъ кварца съ бахромчатыми краями, плагіоклаза, переполненнаго непрозрачными включеніями, лейстъ безцвѣтной слюды, біотита, хлорита и иголочекъ рутила, нерѣдко въ колѣнчатыхъ двойникахъ. Структура порфировидная, кластическая.

№ 392. На правомъ берегу выходитъ темносѣрый известково-

полевошпатовый филлитъ, энергично вскипающій съ HCl, съ крупными включеніями біотита и сѣрнаго колчедана. Паденіе NW 355°∠35°.

П. м. текстура породы параллельная, структура порфировидная. Наиболѣе крупныя недѣлимыя образуетъ біотитъ, располагающійся часто спайностью своей вкрестъ сланцеватости, рѣшетовидный кальцитъ и игольчатый цоизитъ, окрашенный въ скрещенныхъ николяхъ въ красивый темноголубой цвѣтъ. Мелкозернистая, почти тонкозернистая масса породы состоитъ изъ чередующихся слоевъ, въ которыхъ преобладаетъ то кварцъ, безцвѣтная слюда, хлоритъ и цоизитъ, то полевой шпатъ и кварцъ. Близъ крупныхъ включеній слои изгибаются. Кромѣ того въ породѣ разсѣяно немного непрозрачнаго FeS_2.

№ 393. На правомъ берегу выходитъ темносѣрый мелкозернистый известковый сланецъ, вскипающій съ HCl и состоящій п. м. изъ параллельноудлиненныхъ мелкихъ зеренъ кальцита, болѣе крупныхъ рѣшетовидныхъ зеренъ округленной формы, полевого шпата безъ двойниковъ и спайности, кварца и пластинъ біотита.

№ 394. Непосредственно выше впаденія р. Турухты, на правомъ берегу обнажается цоизитово-известковый сланецъ, тождественный съ только что описаннымъ, съ прослойками, состоящими главнымъ образомъ изъ крупныхъ, хрупкихъ кристалловъ цоизита и біотита. Паденіе NW 335°∠25°.

П. м. кромѣ упомянутыхъ минераловъ обнаруженъ полевой шпатъ, безцвѣтная слюда, турмалинъ и рутилъ. Кристаллы цоизита состоятъ изъ проростающихъ другъ друга разностей α и β. Опредѣлено $2V_\alpha = +39°$, $2V_\beta = +37°$, $Ng—Np = 0{,}0049$ при толщинѣ шлифа $e = 0{,}068$ mm., опредѣленной по трещинѣ, и принимая относительный показатель преломленія 1,12. Плоскостями сростанія являются (010) и (110). Взаимная оріентировка такова, что оси Ng_α и Ng_β, Nm_α и Np_β, Np_α и Nm_β попарно совпадаютъ. Наблюдается хорошая спайность по (010), несовершенная по (110) и весьма несовершенная по (101). Біотитъ, почти одноосный, красно-бураго цвѣта, сростается съ цоизитомъ. Для него опредѣлено $Ng—Np = 0{,}050$. Небольшія скопленія образуетъ полевой шпатъ, весьма рѣдко встрѣчающійся въ двойникахъ. По оптическимъ свойствамъ его слѣдуетъ отнести къ альбитъ-олигоклазу ($2V = +87°$, $Ng—Np = 0{,}0073$, для двойника совпаденіе осей Np и уголъ между $Ng_1 : Ng_2 = 23°$). Безцвѣтной слюды сравнительно немного. Въ противоположность предыдущимъ минераламъ она образуетъ тонкозернистые спутанные аггрегаты. Во всѣхъ минералахъ заключаются игольчатыя включенія рутила, иногда въ характерныхъ колѣнчатыхъ и сердцевидныхъ двойникахъ, и удлиненныя призмочки турмалина.

№ 395. На правомъ берегу выходитъ темносѣрый неясносланцеватый кварцитъ (*a*), налегающій на черный, плотный, тонкозернистый известковый сланецъ (*b*) съ порфировидными ромбическими додекаэдрами граната, вскипающій съ *HCl* лишь въ порошкѣ. Паденіе NW 335° ∠25°.

(*a*) п. м. структура промежуточная между Pflaster и verzahnte. Главной составной частью является кварцъ, затѣмъ въ подчиненномъ количествѣ полевой шпатъ, біотитъ, хлоритъ, гранатъ и турмалинъ.

(*b*) п. м. преобладающей составной частью этой тонкозернистой породы является карбонатъ-кальцитъ, переполненный непрозрачными включеніями, затѣмъ полевой шпатъ, рѣже кварцъ, хлоритъ и рутилъ. Всѣ эти минералы образуютъ тонкозернистый аггрегатъ, въ которомъ распологаются крупныя автоморфныя рѣшетовидныя зерна граната.

Внизъ по р. Челончену.

№ 403. На лѣвомъ берегу розсыпь свѣтлосѣраго среднезернистаго порфировиднаго инъицированнаго сланца. На образчикѣ кромѣ довольно совершенной сланцеватости, подъ угломъ къ ней градусовъ около 50°, замѣчается рядъ параллельныхъ трещинокъ, въ которыхъ отложился FeS_2, хлоритъ и слюда. Паденіе NW 350° ∠30°.

П. м. структура этой интересной породы оказывается Pflasterstructur. Среднезернистую массу породы образуетъ кварцъ и плагіоклазъ, оба переполненные весьма тонкими включеніями; кварцъ обладаетъ волнистымъ погасаніемъ, происхожденіе котораго слѣдуетъ приписать давленію; на плагіоклазѣ можно наблюдать изогнутыя двойниковыя полоски. Въ массу породы включены крупныя порфировидныя зерна альбита, съ тонкой, часто прерывающейся двойниковой штриховкой ($2V = +74°$, $BNg - 17°$, $BNm - 74°$, $BNp - 88°$, $Ng - Np = 0{,}010$ при $e = 0{,}035$ mm.). Бурый біотитъ, почти весь превращенный въ хлоритъ, зажатъ между зернами другихъ минераловъ въ видѣ изогнутыхъ ленточекъ.

Въ рѣчной галькѣ, особенно противъ устья впадающаго непосредственно выше съ лѣвой стороны распадка, встрѣчается мног кварца.

№ 404. На лѣвомъ берегу выходитъ блестящій, темный, тонкозернистый филлитъ, падающій на N 360°∠30°, съ пластовой четкообразной жилой кварца.

П. м. главными составными частями являются: безцвѣтная слюда въ видѣ мельчайшихъ, параллельно расположенныхъ пластиночекъ

и кварцъ, среди которыхъ залегаютъ линзы мелкозернистаго кварца съ непрозрачными пластинками титаномагнитнаго желѣзняка, превращеннаго, повидимому, въ лейкоксенъ. Весьма много мелкихъ непрозрачныхъ включеній.

№ 405. На лѣвомъ берегу выходитъ сѣрый отчетливо сланцеватый известково-слюдяный сланецъ съ многочисленными кварцевыми прослойками. Паденіе на NW 350°∠55°.

П. м. преобладающей составной частью является кварцъ; затѣмъ почти въ равныхъ количествахъ встрѣчается известковый шпатъ и полевой шпатъ, переполненный непрозрачными включеніями; нѣсколько меньше біотита и сростающагося съ нимъ хлорита. Въ обоихъ послѣднихъ минералахъ иногда замѣчаются шестилучевыя звѣзды, составленныя изъ тонкихъ иголочекъ рутила. Безцвѣтной слюды замѣчается весьма мало.

№ 406. На лѣвомъ берегу встрѣчается розсыпь свѣтлаго гранита, состоящаго изъ мелкозернистаго до среднезернистаго аггрегата кварца и порфировидныхъ, слегка помутнѣвшихъ, полевыхъ шпатовъ и свѣтложелтовато-зеленой слюды. Послѣдняя не распредѣлена равномѣрно по всей породѣ, но скопляется по нѣкоторымъ неправильнымъ поверхностямъ, приблизительно параллельнымъ между собой.

П. м. преобладающей составной частью является кварцъ. Крупныя порфировидныя ксеноморфныя зерна даетъ альбитъ съ тонкой двойниковой штриховкой по альбитовому и периклиновому законамъ (BNg—14°, BNm—76°, BNp—89°), съ массой включеній преимущественно слюды, располагающейся вдоль двойниковыхъ швовъ. На нѣкоторыхъ зернахъ можно наблюдать наружную каемку, лишенную включеній. Микроклинъ, волокнистаго строенія, заключаетъ въ себѣ не мало кварцевыхъ зеренъ и обладаетъ хорошей спайностью, но не содержитъ такого большого количества включеній, какъ альбитъ. По количеству безцвѣтная слюда стоитъ на послѣднемъ мѣстѣ. Въ порядкѣ начала выдѣленія минералы должны быть расположены такъ: слюда, кварцъ, альбитъ, микроклинъ. Надо замѣтить, что выдѣленіе полевого шпата началось вскорѣ послѣ начала образованія кварцевыхъ зеренъ, но закончилось значительно позже. Этимъ объясняется нерѣдко вогнутый контуръ альбитовыхъ зеренъ и присутствіе въ немъ округлыхъ кварцевыхъ включеній.

№ 407. На лѣвомъ берегу встрѣчается розсыпь сѣраго инъцированнаго известково-слюдянаго сланца. На образцѣ можно видѣть изгибъ небольшой складки и нѣсколько сдвиговъ.

П. м. масса породы состоитъ изъ мелкозернистой, почти тонкозернистой мозаики, зеренъ полевого шпата, кварца, біотита, безцвѣтной слюды, хлорита, рѣдкихъ непрозрачныхъ рудныхъ зеренъ и болѣе крупныхъ зеренъ кальцита. Среди нея встрѣчаются не-

правильно распредѣленные участки, преимущественно состоящіе изъ среднезернистаго кварца и пластинокъ біотита съ характерной Pflasterstructur.

№ 408. На лѣвомъ берегу встрѣчается розсыпь огромныхъ глыбъ зеленовато-сѣраго кристаллическаго конгломерата; крупная галька, состоящая главнымъ образомъ изъ гранита, имѣетъ шаровидную форму и превосходно наблюдается на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ, благодаря большей устойчивости отъ разрушенія сравнительно съ цементомъ.

П. м. въ первомъ шлифѣ имѣемъ массу породы, состоящую изъ мелкозернистаго аггрегата кварца и полевого шпата, параллельно-расположенныхъ лейстъ безцвѣтной слюды и біотита, пластинокъ хлорита и призмочекъ турмалина. Въ этой массѣ вдоль сланцеватости замѣчается рядъ болѣе крупныхъ, иногда деформированныхъ плагіоклазовъ со включеніями бураго шпата, окруженныхъ біотитомъ и бурымъ шпатомъ.

b) Второй шлифъ изготовленъ изъ гранитной гальки. П. м. преобладающимъ минераломъ является плагіоклазъ, встрѣчающійся въ двухъ разновидностяхъ, близкихъ другъ къ другу по составу. Въ первой разновидности, къ которой относится большая часть плагіоклаза, мы видимъ тонкія двойниковыя полоски, то протягивающіяся черезъ весь индивидъ, то выклинивающіяся, иногда изогнутыя, при чемъ возможно было убѣдиться, что ось изогнутія близка по положенію къ [100]. На цѣломъ рядѣ зеренъ кромѣ того наблюдаются четверники, происхожденіе которыхъ, быть можетъ, слѣдуетъ приписать давленію.

Изслѣдованіе одного изъ такихъ полисинтетическихъ четверниковъ дало въ среднемъ $2V = +82{,}5^\circ$, $Ng - Np = 0{,}0083$, затѣмъ слѣдующіе координаты:

Индивиды.	Ng	Nm	Np	№	Законъ.	
1—2, 3—4	$14^1/_2{}^\circ$	75°	89°	5	(010)	альбитовый
2—3, 1—4	85°	69°	22°	2	[100]	1-ой оси
1—3, 2—4	76°	26°	68°	4	$\perp\left\{\frac{[100]}{(010)}\right\}$	3-ій сложный.

Плоскость сростанія между 1 и 2 инвидидомъ, а также между 3 и 4 оказывается перпендикулярной двойниковой оси этихъ индивидовъ, двойниковый же шовъ между 1 и 2 съ одной стороны, и между 3 и 4 съ другой, не представляетъ одной плоскости, а сложную поверхность, что можно замѣтить лишь при большомъ увеличеніи; при маломъ же, благодаря незначительной толщинѣ отдѣльныхъ индивидовъ, получается впечатлѣніе одной плоскости, перпендикулярной къ (010).

Состоитъ она изъ ряда плоскостей раціональныхъ то для

одного изъ соприкасающихся индивидовъ, то одновременно для обоихъ [1]).

Четверники, подобные описанному, въ которыхъ закономъ оси является [100], встрѣчаются вообще, повидимому, рѣдко. Тѣмъ интереснѣе ихъ было констатировать въ данномъ случаѣ, гдѣ рядомъ съ двойниковымъ сростаніемъ по [100], встрѣчаются плагіоклазы, лишь изогнутые около этой оси.

Нельзя не обратить вниманія, что цифры, приведенныя для характеристики четверника, даютъ не вполнѣ согласный результатъ. Такъ, по координатамъ двойниковыхъ осей по отношенію къ *Ng*, *Nm*, *Np* мы получаемъ почти чистый альбитъ, въ предѣлахъ отъ № 2 до № 5, въ то время, какъ уголъ между оптическими осями и двупреломленіе указываютъ на болѣе основной членъ ряда плагіоклазовъ. Быть можетъ мы встрѣчаемся здѣсь съ вліяніемъ калія? Въ такомъ случаѣ онъ увеличиваетъ уголъ оптическихъ осей, уменьшаетъ двупреломленіе, не измѣняя въ то же время или измѣняя весьма мало оріентировку оптическаго

---

[1]) Происхожденіе такого шва поясняется приведенными рисунками, гдѣ схематически изображены разрѣзы простыхъ четверниковъ, перпендикулярные къ [100], въ наблюденной комбинаціи, то-есть съ плоскостнымъ закономъ альбитовымъ, осевымъ—первой оси, сложнымъ—оси, перпендикулярной къ [100] и лежащей въ (010). Всѣ швы, проведенные сплошными линіями, будутъ раціональны одновременно для обоихъ соприкасающихся индивидовъ. Что касается до швовъ, изображенныхъ пунктиромъ, то на рис. 3 онъ будетъ раціональнымъ лишь для 3 индив., для 1-го же ирраціональнымъ, на рис. 4—наоборотъ.

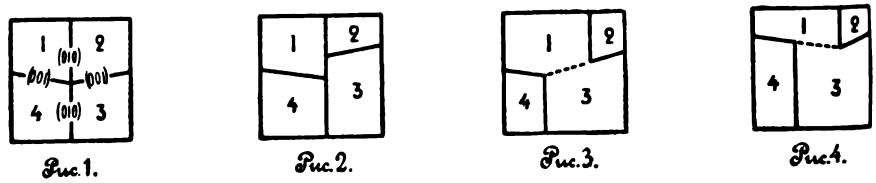


Рис. 1. Рис. 2. Рис. 3. Рис. 4.

Такъ какъ нашъ сложный четверникъ распадается на рядъ простыхъ, параллельно расположенныхъ, то понятнымъ становится видъ шва между верхней и нижней его половиной. Это будетъ ломанная поверхность, состоящая изъ (001), симметрично расположенныхъ около (010), и очень рѣдкихъ участковъ (010).

Слѣдуетъ замѣтить, что въ сложныхъ четверникахъ принимаютъ участіе и такіе простые, гдѣ соприкосновеніе происходитъ между 2 и 4 индивидами, но они по существу ничѣмъ не отличаются отъ изображенныхъ на рис. 3 и рис. 4.

эллипсоида. Но это разумѣется, лишь предположеніе, нуждающееся въ провѣркѣ путемъ химическаго анализа.

Кромѣ упомянутыхъ признаковъ, свидѣтельствующихъ о давленіи, которое испытывали плагіоклазы, есть еще другіе, пожалуй болѣе наглядные—это трещиноватость и раздробленность нѣкоторыхъ зеренъ, особенно въ периферическихъ частяхъ.

Въ настоящее время трещины заживлены, заполнены плагіоклазомъ того же приблизительно состава, тѣмъ не менѣе ихъ легко распознать даже въ томъ случаѣ, когда части раздробленнаго плагіоклаза сохранили одну и ту же оріентировку. Дѣло въ томъ, что плагіоклазы наши обычно переполнены массой включеній, состоящихъ подавляющимъ образомъ изъ тонкихъ пластинокъ безцвѣтной слюды и затѣмъ зернышекъ какого-то слабо двупреломляющаго минерала (клиноцоизита?). Между тѣмъ полосы, отвѣчающія заживленнымъ трещинамъ,почти свободны отъ мелкихъ включеній и, кромѣ того, обладаютъ болѣе простой двойниковой штриховкой благодаря чему особенно хорошо распознаются въ скрещенныхъ николяхъ.

Здѣсь мы уже коснулись одного изъ проявленій плагіоклаза другого рода—это всегда чистый альбитъ съ угломъ $2V = +76^\circ$, $Ng - Np = 0{,}010$, никогда не несущій слѣдовъ деформаціи. Въ другихъ случаяхъ онъ нерѣдко обростаетъ ранѣе описанные плагіоклазы, образуетъ мелкія включенія въ нѣкоторыхъ кварцевыхъ зернахъ, но встрѣчается также и въ мелкихъ самостоятельныхъ зернахъ обыкновенно въ тѣсной смѣси съ безцвѣтной и темной слюдой и мелкозернистымъ кварцемъ. Этотъ альбитъ несомнѣнно вторичнаго происхожденія.

Слѣдующимъ по количеству минераломъ является кварцъ. Онъ встрѣчается то въ видѣ зеренъ, не уступающихъ по своимъ размѣрамъ плагіоклазу, неправильной формы, какъ бы выполняющихъ пространство, предоставленное ему плагіоклазомъ, то въ видѣ упомянутаго выше аггрегата съ альбитомъ и слюдой, то, наконецъ, въ видѣ мелкихъ округленныхъ зеренъ въ полевыхъ шпатахъ и въ видѣ прожилковъ въ турмалинѣ. Нигдѣ онъ не несетъ слѣдовъ давленія, и, если мѣстами и обнаруживаетъ неоднородное угасаніе, то лишь благодаря неодинаковой оріентировкѣ наросшихъ слоевъ.

Безцвѣтная слюда встрѣчается или въ видѣ отдѣльныхъ крупныхъ пластинъ, обыкновенно автоморфныхъ, часто слабо изогнутыхъ, но также и въ видѣ аггрегата, совмѣстно съ кварцемъ и плагіоклазомъ.

Темная слюда, рѣзко плеохроирующая отъ безцвѣтной до темнобурой, встрѣчается лишь разсѣянной посреди такихъ аггрегатовъ.

Турмалинъ густого желтовато-зеленаго цвѣта, измѣняющагося въ весьма слабый розовато-желтый, образуетъ призмы хорошо

образованныя на границахъ съ плагіоклазомъ и значительно хуже на границѣ съ кварцемъ. Обыкновенно онъ покрытъ сѣтью кварцевыхъ прожилковъ, въ которыхъ изрѣдка попадаются пластинки безцвѣтной слюды и еще рѣже зерна полевого шпата.

На нѣкоторыхъ зернахъ замѣчается замѣщеніе вещества турмалина вторичнымъ, замѣтно плеохроирующимъ, зеленымъ хлоритомъ.

Наконецъ, послѣднимъ минераломъ, принимающимъ участіе въ составѣ гранита, гальки, является гранатъ. Хорошо окристализованный, въ видѣ мелкихъ (110) онъ встрѣчается, повидимому, только въ вторичныхъ плагіоклазахъ, въ кварцѣ и среди аггрегата хлорита и безцвѣтной слюды.

№ 409. 200 саженъ ниже на лѣвомъ берегу встрѣчается розсыпь сѣровато-зеленаго кристаллическаго конгломерата съ свѣтлой, мелкой галькой.

П. м. цементъ породы обнаруживаетъ большое сходство съ предыдущимъ; нѣсколько большее развитіе имѣетъ хлоритъ, занимающій иногда цѣлые участки и безцвѣтная слюда, но отсутствуетъ бурый шпатъ. Что касается до состава гальки, то она главнымъ образомъ слюдисто-кварцитовая; полевой шпатъ встрѣчается лишь въ видѣ отдѣльныхъ крупныхъ зеренъ въ массѣ породы, вблизи кварцевыхъ участковъ, но не входитъ въ ихъ составъ.

№ 410. На правомъ берегу встрѣчается розсыпь темно-зеленаго средне-зернистаго амфиболита съ параллельно расположенными кристаллами роговой обманки, зернами эпидота и полевого шпата, различимыми простымъ глазомъ.

П. м. преобладающей составной частью является роговая обманка, игольчатой формы, съ болѣе или менѣе хорошо образованными гранями лишь вертикальнаго пояса (110) и (010). Конечныя грани отсутствуютъ и концы кристалловъ, обыкновенно, острозазубрены. Оптическая характеристика этой роговой обманки слѣдующая: $2V = -68°$, $Ng - Np = 0{,}024$, $\angle Ng : [001] = 13°$, окраска по Np—свѣтло-зеленовато-желтая, по Nm—густая желтовато-зеленая, по Ng—густая синевато-зеленая.

Эпидотъ встрѣчается въ неправильно ограниченныхъ зернахъ, разбросанныхъ по породѣ, но изрѣдка образующихъ также небольшія скопленія. По углу оптическихъ осей $2V = -69°$, двупреломленію $Ng - Np = 0{,}039$ и характерному рѣзкому плеохроизму отъ лимонно-желтаго до безцвѣтнаго, принадлежитъ къ крайнимъ желѣзистымъ разностямъ.

Полевой шпатъ, альбитъ ($2V = +79°$, $\angle P : Ng - 15°$, $\angle P : Nm - 75°$, $\angle P : Np - 89°$ законъ альбитовый), въ видѣ мелкозернистой мозаики выполняетъ пространство между роговой обманкой и эпидотомъ. Большинство зеренъ не образуетъ двойниковъ и благодаря этому неотличимо отъ кварца безъ изслѣдованія.

Пластинки біотита, плеохроирующаго отъ свѣтло-желтаго до темно-коричневаго, разсѣянныя по препарату, нерѣдко сростаются съ зеленымъ хлоритомъ. Для послѣдняго имѣемъ $2V = +43°$, $Ng - Np = 0{,}0047$; цвѣтъ плеохроизма по Ng — свѣтло-желтый, а по Nm и Np яркозеленый.

Кварца порода содержитъ очень мало. Въ кристаллобластическомъ ряду ему принадлежитъ послѣднее мѣсто. Немного также темно-фіолетоваго, слабо просвѣчивающаго, титанита, образующаго скопленія.

№ 411. На правомъ берегу встрѣчается розсыпь бѣлаго мелкозернистаго кварцита,

п. м. состоящаго изъ аггрегата кварца, подчиненнаго количества плагіоклаза и безцвѣтной и темнобурой слюды.

№ 412. При переѣздѣ черезъ рѣку, въ руслѣ встрѣтились большіе валуны амфиболита, весьма схожаго съ описаннымъ подъ № 410.

П. м. замѣчается меньшее развитіе эпидота, большее кварца и альбита, а также присутствіе кальцита и непрозрачнаго рудного минерала.

№ 413. Вдоль праваго берега тянется невысокая терраса размыва, усѣянная валунами разнообразныхъ породъ, въ которой обнажается темносѣрый, ясносланцеватый, богатый біотитомъ полевошпатово-слюдяный сланецъ (*a*), пересѣченный пятью параллельными пластовыми жилами бѣлаго гранита, разбитыми трещинами на небольшіе параллелепипеды (*b*, *c*). Простираніе жилъ NW 335°, паденіе почти вертикальное. Мощность ихъ колеблется отъ 9 до $2^1/_2$ саженъ, промежутки сланца, ихъ раздѣляющіе, отъ 12 до 3 саженъ.

Гранитъ, отчасти пегматитъ, крупно и среднезернистый и макроскопически состоитъ изъ полевого шпата, кварца, небольшого количества слюды, призмъ турмалина и зеренъ розоваго граната.

a) П. м. преобладающей составной частью является краснобурый біотитъ съ темными пятнышками, въ центрѣ которыхъ при большомъ увеличеніи различаются микроскопическія зернышки рутила. Кварцъ и полевой шпатъ ($\angle B : Ng - 14°$, $\angle B : Nm - 77^1/_2°$, $\angle B : Np - 86°$, законъ периклиновый, альбитъ № 1) присутствуютъ почти въ равныхъ количествахъ. Весьма немного вторичнаго, повидимому, хлорита. Названные минералы образуютъ мелкозернистые участки съ Pflasterstructur, смѣняющіеся тонкозернистыми.

b) П. м. въ шлифѣ, благодаря крупности зерна, имѣемъ лишь одно зерно плагіоклаза-альбита ($2V = +76°$, $Ng - Np = 0{,}010$, $\angle B : Ng - 19°$, $\angle B : Nm - 71°$, $\angle B : Np - 90°$, законъ альбитовый № 0), проросшаго кварцемъ и содержащаго мелкія включенія альбита же ($\angle B : Ng - 15°$, $\angle B : Nm - 75°$, $\angle B : Np - 90°$, законъ альбитовый № 3) и микроскопическія включенія слюды

c) П. м. эта порода по составу близка къ описанному выше граниту № 408; нѣсколько рѣзче выражена лишь гранулитовая структура. Плагіоклазъ въ двухъ случаяхъ обнаружилъ уголъ $2V = +81^\circ$ и $2V = +83^\circ$. Гранатъ въ автоморфныхъ зернахъ разбитъ трещинами, по которымъ отложился кварцъ и безцвѣтная слюда.

№ 414. Среди валуновъ на только что упомянутой террасѣ встрѣтилась оригинальная порода, состоящая изъ крупной свѣтлобурой лучистой роговой обманки, крупныхъ зеренъ граната, кварца и хлорита.

П. м. роговая обманка оказывается безцвѣтной съ хорошею спайностью по (110) и не ясной по (010) и съ слѣдующими оптическими константами: $2V = +89^\circ$, $\angle Ng$: $[001] = 13^\circ$, $Ng - Np = 0{,}031$. Крупныя зерна граната обладаютъ плотными ядрами и гелицитовой периферіей, при чемъ мелкія удлиненныя, параллельно расположенныя кварцевыя включенія чѣмъ дальше отъ центра, тѣмъ становятся крупнѣе и принимаютъ округленную форму.

Хлоритъ, рѣзко плеохрорирующій отъ желтаго до зеленаго, нерѣдко съ вѣерообразнымъ погасаніемъ, располагается въ роговой обманкѣ, за счетъ которой, вѣроятно, онъ образовался.

Черезъ полверсты на правомъ берегу виднѣются свѣтлыя жилы гранита.

№ 415. На лѣвомъ берегу выходитъ гранитъ, вѣроятно жильный, макроскопически весьма похожій на № 406.

П. м. преобладающимъ минераломъ является плагіоклазъ альбитъ (оси Np въ двойникѣ совпадаютъ, $\angle B : Ng - 14^\circ$), встрѣчающійся то въ отдѣльныхъ автоморфныхъ зернахъ, то въ округленныхъ, включенныхъ въ микроклинъ. Альбитъ этотъ чрезвычайно богатъ включеніями, состоящими изъ слюды, клиноцоизита и рѣже карбонатовъ, которые группируются въ центральныхъ частяхъ зеренъ и оставляютъ чистой периферическую каемку. Микроклинъ по количеству мало уступаетъ альбиту. Въ зависимости отъ направленія сѣченія онъ бываетъ двухъ видовъ—рѣшетчатаго, для сѣченій, почти перпендикулярныхъ къ Nm, и волокнистаго для сѣченій, почти проходящихъ черезъ Nm. На немъ кромѣ того замѣтна хорошая спайность, по положенію близкая къ (201) и менѣе совершенная по (001). Интересно, что включенія, которыми вообще микроклинъ небогатъ, располагаются преимущественно вдоль волоконъ, а не по спайностямъ, изъ чего можно заключить, что спайныя трещины появляются лишь послѣ шлифовки. Изслѣдованіе одного двойника дало $2V = -83^\circ$, $Ng - Np = 0{,}0063$, $\angle B : Ng - 19^1/_2{}^\circ$, $\angle B : Nm - 82^\circ$, $\angle B : Np - 71^\circ$, законъ альбитовый.

Кварцъ встрѣчается въ зернахъ округленной формы; иногда образуетъ включенія въ полевыхъ шпатахъ.

Безцвѣтная слюда и клиноцоизитъ образуютъ главную массу

включеній въ альбитѣ, но кромѣ того встрѣчаются, хотя довольно рѣдко, самостоятельно. Для послѣдняго получены слѣдующія константы: $Ng - Np = 0{,}012$, $2V = -89^\circ$

15 саженями ниже, на томъ же берегу замѣчается вторая жила гранита, падающая на S около 30°.

№ 416. На лѣвомъ берегу встрѣчается розсыпь неясно-сланцеватаго порфировиднаго слюдистаго кварцита,

п. м. состоящаго изъ мелкозернистаго аггрегата кварца и рѣдкихъ пластинокъ безцвѣтной слюды, выполняющей кромѣ того тонкія трещины.

Ниже, въ мѣстѣ, гдѣ Челонченъ круто измѣняетъ направленіе своего теченія изъ меридіональнаго на широтное и течетъ по простиранію породъ, на правомъ и лѣвомъ берегу видны жилы гранита, наблюдающіяся и далѣе.

Не доходя около ½ версты до слѣдующей точки, на лѣвомъ берегу встрѣчается розсыпь кварцита.

№ 417. На лѣвомъ берегу выходитъ свѣтлый инъицированный слюдяный сланецъ, состоящій изъ крупнозернистыхъ плоскихъ линзъ гранитнаго состава, отдѣленныхъ другъ отъ друга тонкими мелкозернистыми, слюдяно-кварцевыми прослойками.

П. м. мы видимъ, что различныя части породы обладаютъ приблизительно одинаковымъ составомъ, но разной величиной зерна. Наиболѣе крупныя зерна даетъ плагіоклазъ, съ весьма тонкой двойниковой полосчатостью, по альбитовому и, рѣже, периклиновому законамъ, ($\angle B : Ng - 11\frac{1}{2}^\circ$, $\angle B : Nm - 76^\circ$, $\angle B : Np^\circ - 87\frac{1}{2}^\circ$, законъ переклиновый, № 3, $2V = +78^\circ$, опредѣленіе не точно изъ-за малыхъ размѣровъ двойниковыхъ полосокъ) съ включеніями слюды, хлорита, располагающимися по двойниковымъ швамъ. Мелкозернистую массу породы образуетъ кварцъ, альбитъ и параллельно расположенныя пластинки безцвѣтной слюды.

№ 418. 30 саженями ниже выходитъ бѣлый, слюдистый, сланцеватый кварцитъ съ тонкими, параллельно расположенными слоями свѣтлой слюды. Паденіе NW 355° ∠ 70°.

П. м. кромѣ кварца замѣчается присутствіе мелкихъ пластинокъ безцвѣтной слюды.

№ 419. На лѣвомъ берегу имѣется розсыпь свѣтлаго кварцита съ темными оттрелито-кіанитовыми прослойками,

п. м. состоящими изъ удлиненныхъ двойниковъ кіанита, нерѣдко изогнутыхъ и разорванныхъ, шестиугольныхъ пластинокъ оттрелита, образующаго полисинтетическіе двойники, зеренъ кварца, пластинокъ безцвѣтной слюды, зеренъ рутила и призмочекъ турмалина.

Изслѣдованіе двойника кіанита дало слѣдующіе результаты: $2V_1 = -82^\circ$, $2V_2 = -84^\circ$, $Ng - Np = 0{,}015$, оси Np_1 и Np_2, а также спайности по (010) совпадаютъ, спайности же по (001) не совпадаютъ, слѣдовательно, двойниковой осью будетъ [001].

Двойники оттрелита были также подвергнуты подробному оптическому анализу, данныя котораго слѣдующія:

	$\angle B : Ng$	$\angle B : Nm$	$\angle B : Np$	$2V$	$Ng - Np$	$\angle Ng : \perp(001)$
1	69°	45°	51½°		0,006	
2	69½°	43½°	52½°	+52°	0,0061	24°
3	70½°	46½°	49°		0,0066	21½°
4				+53½°		
Среднее	70°	45°	51°	+53°	0,0062	22½°

плоскость сростанія двойниковъ (001), параллельная совершенной спайности, проходитъ черезъ двойниковую ось и почти черезъ оси *Np* обоихъ индивидовъ; слѣдовательно, двойниковая ось раціональна. Кромѣ спайности по (001), существуетъ еще несовершенная подъ угломъ около 80° къ первой; дисперсія плоскостей мало замѣтна, зато осей—хорошо, съ $\rho > \nu$ [1]); преломленіе высокое, близкое къ преломленію кіанита; плеохроизмъ—по оси *Ng*—зеленовато-желтый, по *Nm*—сѣро-синій, по *Np*—зеленый.

Незначительное количество кристаллографическихъ данныхъ, имѣющихся для оттрелита, не позволяетъ до конца разобраться въ двойникахъ и вынуждаетъ ограничиться лишь приведеніемъ координатъ двойниковой оси по отношенію къ осямъ оптическаго эллипсоида, указывающихъ безусловно на триклинную сингонію этого минерала.

№ 420. На лѣвомъ берегу встрѣчается розсыпь сѣраго, крупнозернистаго сланцеватаго гранита съ скопленіями темной слюды.

П. м. преобладающей составной частью является альбитъ. Болѣе крупныя зерна, округленной формы, съ многочисленными включеніями, окружены слюдой, болѣе мелкія—неправильной формы, разсѣяны посреди кварца. Кварца въ общемъ немного; нѣкоторыя зерна обладаютъ волнистымъ погасаніемъ. Безцвѣтная слюда въ шлифѣ преобладаетъ надъ темно-бурой.

№ 421. На лѣвомъ берегу выходитъ темно-сѣрый, грубосланцеватый метаморфическій известковый песчаникъ съ рѣдкими ржавыми пятнами,

п. м. состоящій изъ кварца, плагіоклаза съ включеніями карбонатовъ, параллельно расположенныхъ пластинокъ хлорита, удлиненныхъ зеренъ кальцита, рѣдкихъ пластинокъ безцвѣтной

[1]) Въ параллельномъ свѣтѣ въ тонкихъ пластинкахъ возможно опредѣленіе лишь рѣзко выраженной дисперсіи. Тогда оптической оси отвѣчаетъ не темнота, а темно-бурая и темно-фіолетовая окраски, смѣняющія другъ друга при наклонѣ препарата на универсальномъ столикѣ. Въ нашемъ случаѣ бурая окраска была обращена къ *Ng*, фіолетовая къ *Np*, что при положительномъ знакѣ минерала даетъ $\rho > \nu$.

слюды, призмочекъ турмалина и непрозрачныхъ рудныхъ зеренъ; структура порфировидная.

№ 422. На лѣвомъ берегу обнажается сѣрый блестящій филлитъ,

п. м. состоящій изъ слоевъ безцвѣтной слюды, чередующихся съ слоями, состоящими изъ мелкозернистаго кварца, съ рѣдкими, порфировидными зернами альбита, удлиненными зернами титанита, призмочками турмалина и рутила и непрозрачными рудными зернами.

№ 423. На лѣвомъ берегу выходитъ жила крупнозернистаго гранита съ молочно-бѣлыми зернами полевого шпата, падающаго очень круто на SO 160°,

п. м. состоящаго изъ плагіоклаза, переполненнаго включеніями, кварца, небольшого количества темно-зеленаго біотита, безцвѣтной слюды и зеренъ кальцита. Периферическая каемка плагіоклазовъ, лишенная включеній, обладаетъ болѣе грубой двойниковой штриховкой.

№ 424. По обѣимъ сторонамъ рѣки, непосредственно ниже устья р. Гарича, встрѣчается розсыпь неясно-сланцеватаго, свѣтло-зеленоватаго гранита, съ параллельно-расположенными прослойками свѣтлой слюды.

П. м. преобладающей составной частью является плагіоклазъ— альбитъ съ многочисленными включеніями безцвѣтной слюды. клиноцоизита и эпидота, сосредоточенными въ центральныхъ частяхъ. На одномъ зернѣ можно наблюдать трещину, заживленную кварцемъ и слюдой, по которой произошелъ сдвигъ.

Микроклинъ въ большихъ зернахъ, окружающихъ альбитъ, обыкновенно лишенъ включеній. Нѣкоторыя зерна должны быть отнесены къ микролинъ-микропертиту, такъ какъ въ нихъ замѣчаются параллельно расположенныя микроскопическія пластинки плагіоклаза, обладающаго бо̀льшимъ двупреломленіемъ, и угломъ $2V = +82°$. Интересно отмѣтить, что плагіоклазъ и здѣсь заключаетъ въ себѣ немного включеній, тогда какъ окружающій его микроклинъ совершенно отъ нихъ свободенъ. Структура микроклина рѣшетчатая для сѣченій, близкихъ къ $NgNp$, и волокнистая для другихъ. При изслѣдованіи двойниковъ микроклина на универсальномъ столикѣ, благодаря черезвычайной тонкости двойниковыхъ пластинокъ и близости оси Nm къ линіи пересѣченія двойниковыхъ швовъ по альбитовому и периклиновому законамъ, мы получаемъ большею частью картину моноклиннаго минерала съ общей плоскостью $Ng\ Np$ и съ угломъ между осями $\angle Ng_1 : Ng_2 - 12'$. Рѣже удается установить двѣ плоскости $NgNp$, но и тогда уголъ между ними меньше 16°, какъ это требуется для микроклина. Обыкновенно наблюдается хорошая спайность по (001).

Кварцъ образуетъ самостоятельные аггрегаты съ Pflasterstruc-

tur, но встрѣчается также въ видѣ округленныхъ зеренъ въ микроклинѣ.

Зеленый біотитъ и безцвѣтная слюда окружаютъ обыкновенно полевошпатовыя зерна.

Перевалъ съ р. Челонченъ въ рѣку В. Тоноду.

№ 425. На правомъ берегу лѣваго безымяннаго притока р. Челончена выходитъ гранитъ,

п. м. отличающійся отъ только что описаннаго малымъ количествомъ микроклина, бо̀льшимъ—кварца и присутствіемъ хлорита, сростающагося съ біотитомъ, а также мелкихъ зеренъ карбоната.

№ 426. На правомъ берегу того же притока выходитъ ясносланцеватый, порфировидный, почти очковый гранитъ,

п. м. состоящій изъ крупныхъ зеренъ альбита ($2V_1 = +75°$, $2V_2 = +76°$, $\angle B : Ng - 14^1/_2°$, $\angle B : Nm - 76°$, $\angle B : Np - 88°$, законъ альбитовый), съ чрезвычайно тонкими, двойниковыми полосками, съ вростками кварца и зеренъ альбита же, и мелкими включеніями безцвѣтной слюды и клиноцоизита, которыя погружены въ аггрегатъ кварца, альбита, безцвѣтной слюды, біотита и клиноцоизита. Альбитъ основной массы гораздо богаче включеніями, которыя къ тому же крупнѣе.

№ 427. Въ началѣ пологаго подъема изъ притока р. Челончена на голецъ, встрѣчается розсыпь порфировиднаго неясносланцеватаго гранита,

п. м. отличающагося отъ предыдущаго меньшимъ количествомъ слюды и отсутствіемъ біотита и клиноцоизита.

№ 428. На ближайшей къ р. Челончену вершинѣ водораздѣльнаго гольца выходитъ сѣрый слюдяный сланецъ, покрытый обломками гранита.

П. м главной составной частью является кварцъ, затѣмъ параллельно расположенный, красно-бурый біотитъ и клиноцоизитъ, центральныя части котораго въ нѣкоторыхъ зернахъ ближе къ эпидоту. и затѣмъ въ весьма небольшомъ количествѣ полевой шпатъ безъ двойниковыхъ полосокъ.

№ 429. На высшей точкѣ водораздѣла Челонченъ—Тонода встрѣчена розсыпь свѣтлаго крупнозернистаго гранита.

П. м. преобладающей составной частью является полевой шпатъ — идіоморфный альбитъ, ксеноморфный микроклинъ ($\angle B : Np - 73^1/_2°$ $\angle B : Ng - 18°$, $\angle B : Nm - 83°$, $2V = -84°$, законъ альбитовый) и микроклинъ—микропертитъ. Альбитъ значительно богаче включеніями, которыя состоятъ изъ безцвѣтной слюды и рѣже клиноцоизита. Весьма часты включенія округленныхъ зеренъ альбита въ микроклинѣ.

Кварцъ чаще въ округленныхъ зернахъ, нерѣдко включенныхъ въ полевыхъ шпатахъ.

№ 430. На гольцѣ въ вершинѣ Хабедіаха выходитъ грубосланцеватый кварцитъ,

П. м. состоящій изъ мелко-зернистаго аггрегата кварца съ Pflasterstructur, рѣдкихъ параллельно расположенныхъ листочковъ безцвѣтной слюды и зернышекъ рутила.

№ 431. На гольцѣ въ вершинѣ р. Малой Тоноды, впадающей слѣва въ р. Б. Тоноду, встрѣчается розсыпь неясносланцеватаго, крупнозернистаго кварцита.

П. м. преобладающими минералами является кварцъ, въ большихъ и мелкихъ зернахъ, съ неоднороднымъ погасаніемъ, затѣмъ плагіоклазъ въ мелкихъ зернахъ, почти нацѣло замѣщенный безцвѣтной слюдой, безцвѣтная слюда и пластинчатый, непрозрачный рудный минералъ.

№ 432. При спускѣ съ гольца въ М. Тоноду встрѣчена розсыпь бѣлаго среднезернистаго гранита,

п. м. состоящаго главнымъ образомъ изъ плагіоклаза, небольшого количества кварца и рѣдкихъ пластинъ безцвѣтной слюды. Плагіоклазъ густо усѣянъ зернышками клиноцоизита и пластинками слюды; структура гранулитовая.

№ 433. Въ правомъ берегу рѣки М. Тоноды, выше большого острова, въ невысокомъ (около 2 аршинъ) береговомъ обрывѣ обнажается крупнозернистый желѣзистый конгломератъ, такъ называемая „запека“.

П. м. состоитъ изъ тѣхъ же минераловъ, что гранитъ. Болѣе крупныя зерна образуетъ микроклинъ, также микроклинъ-микропертитъ, затѣмъ альбитъ, кварцъ, немного слюды.

Непрозрачный, изрѣдка просвѣчивающій цементъ присутствуетъ въ небольшомъ количествѣ. Остроугольная форма отдѣльныхъ минераловъ, присутствіе не оторвавшихся отъ полевыхъ шпатовъ листочковъ слюды сближаетъ этотъ конгломератъ съ сцементованной дресвой.

№ 434. На правомъ берегу обнажается крупнозернистый гранитъ (*a*), смѣняющійся черезъ 10 саженъ слабосланцеватымъ кварцитомъ (*b*), падающимъ на NW 210° ∠ 55°.

П. м. (*a*) состоитъ изъ крупныхъ неправильной формы зеренъ альбита, то съ весьма тонкой двойниковой штриховкой, то съ большими однородными участками, (∠ B: Ng—14°, ∠ B: Nm—76°, ∠ B: Np −89°, зак. альбитовый № 6). Включеній замѣчается весьма немного, принадлежащихъ слюдѣ и кварцу. Кварцъ образуетъ неравномѣрнозернистый аггрегатъ; по отношенію къ альбиту идіоморфенъ.

(*b*) подъ микроск. состоитъ изъ м. з. аггрегата кварца съ Pflasterstructur, небольшого количества плагіоклаза съ обильными

включеніями слюды, рѣдкихъ чешуекъ хлорита и пластинокъ безцвѣтной слюды.

Р. Тонода отъ устья р. Пуричи до гольцовой тропы.

Противъ устья р. Пуричи на правомъ берегу обнажается слюдяный сланецъ, прорѣзанный пластовыми жилами гранита.

№ 435. На правомъ берегу р. Тоноды около 1 версты выше впаденія р. Пуричи выходитъ кр. з. гранитъ съ свѣтлозеленой слюдой, залегающій, повидимому, въ видѣ жилы въ слюдяномъ сланцѣ.

П. м. состоитъ изъ крупныхъ зеренъ альбита ($2V = +80°$), содержащихъ включенія кварца и безцвѣтной слюды, съ тонкой каемкой, лишенной включеній въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ альбитъ соприкасается съ альбитомъ же, и неравномѣрнозернистаго аггрегата кварца.

Выше на лѣвомъ берегу встрѣчаются выходы и розсыпи гранита, прорѣзывающаго въ видѣ жилъ слюдяный сланецъ.

№ 436. На правомъ берегу въ виду пластовыхъ жилъ выходитъ темнозеленый амфиболитъ съ мелкими кубиками FeS_2, разбитый трещинами, простирающимися на SW 190°.

П. м. состоитъ онъ изъ роговой обманки, біотита, хлорита, эпидота, полевого шпата, титанита и прямоугольныхъ сѣченій непрозрачнаго пирита.

Роговая обманка игольчатая, красиваго цвѣта, сгущающагося къ краямъ, неоднородна по своимъ оптическимъ свойствамъ, какъ это видно изъ результатовъ изслѣдованія:

	2V	$Ng-Np$	Ng	Nm	Np	$\angle Ng$: [001]
центръ . . .	—69°	0,028	синевато-зелен.	зелен.-синій	свѣтложелт.	18°
периферія .	—63°	0,016	гуще	тоже		тоже

Нѣкоторые индивиды изогнуты.

Біотитъ, обладающій той же степенью идіоморфизма, располагается въ видѣ отдѣльныхъ пластинокъ. Плеохроизмъ его весьма рѣзкій отъ свѣтложелтаго до зеленовато-чернаго.

Густозеленый хлоритъ сростается съ біотитомъ.

Меньшимъ идіоморфизмомъ обладаетъ эпидотъ, то образующій м. з. скопленія, то въ видѣ мелкихъ зеренъ располагающійся вдоль сланцеватости, въ общемъ выраженной весьма неясно.

Промежутки между перечисленными минералами выполнены плагіоклазомъ, по изслѣдованію оказавшимся альбитомъ ($\angle B : Ng$—15°, $\angle B : Nm$—$75^1/_2$°, $\angle B : Np$—87° зак. альбитовый, № 3), пронизаннымъ тончайшими иголочками роговой обманки.

№ 437. На томъ же берегу, 30 саженями ниже, можно наблюдать выходъ зеленовато-сѣраго амфиболита (*a*) и бѣлаго гранита (*c*)—(*d*), въ видѣ пластовыхъ жилъ, проходящихъ въ темносѣромъ полевошпатово-слюдяномъ сланцѣ.

П. м. (*a*) по текстурѣ и минералогическому составу очень близка къ № 436. Роговая обманка окрашена нѣсколько слабѣе и образуетъ двойники; біотитъ бураго цвѣта; альбита нѣсколько меньше, зато присутствуетъ кварцъ.

(*b*) при отчетливо параллельной текстурѣ имѣетъ слѣдующій составъ: преобладаетъ плагіоклазъ въ удлиненныхъ параллельно расположенныхъ зернахъ, переполненныхъ мельчайшими включеніями слюды, затѣмъ въ такихъ же удлиненныхъ зернахъ кварцъ; біотитъ и безцвѣтная слюда въ видѣ узкихъ, длинныхъ пластинъ, распологающихся параллельно сланцеватости, и, наконецъ, въ небольшомъ количествѣ густо окрашенный эпидотъ и рудныя зерна.

(*c*) Структура гранита приближается къ аплитовой и пегматитовой. Болѣе крупныя зерна альбита съ массой включеній разбиты трещинами, по которымъ произошло даже перемѣщеніе однѣхъ частей зеренъ относительно другихъ. Иногда вдоль трещинъ скопляется безцвѣтная слюда, но въ большинствѣ случаевъ онѣ заживлены альбитомъ же. На одномъ зернѣ можно наблюдать трещину, сопровождающуюся сдвигомъ, доходящую лишь до середины зерна, а далѣе смѣняющуюся небольшимъ изогнутіемъ, миніатюрной флексурой. Болѣе мелкія зерна альбита, или тѣ изъ крупныхъ, что проростаютъ кварцемъ, содержатъ включеній значительно меньше; кварцъ образуетъ аггрегатъ неправильной формы зеренъ, среди которыхъ расположены большія пластины безцвѣтной слюды, а также кубики сѣрнаго колчедана, окруженные гранатомъ и слюдой.

№ 438. На правомъ берегу обнажается сѣрый полевошпатово-біотитовый сланецъ, сильно измятый, падающій въ общемъ на SO 145° ∠ 60°, выше по рѣкѣ на SO 120° ∠ 60°.

П. м. кромѣ кварца, біотита, своимъ расположеніемъ воспроизводящаго вторичную складчатость, и эпидота, вѣрнѣе клиноцоизита, замѣчается большое количество полевого шпата, вѣроятно альбита, съ рѣдкими включеніями, но безъ двойниковыхъ полосокъ; также титанитъ и непрозрачныя рудныя зерна.

№ 439. На правомъ берегу наблюдается налеганіе углистыхъ сланцевъ (*b*) на измятый грубосланцеватый метаморфическій песчаникъ (*a*); паденіе на SO, изъ пологаго становится быстро крутымъ.

a) П. м. текстура параллельная. По величинѣ зеренъ выдѣляется альбитъ съ непрозрачной вкрапленностью, въ округленныхъ кластическихъ зернахъ; кварцъ въ видѣ мелкозернистаго аггрегата, среди котораго разбросаны чешуйки хлорита, лейсты

безцвѣтной слюды, призмочки турмалина и зернышки клиноцоизита.

b) почти вся порода, даже въ шлифѣ, остается непрозрачной; кое-гдѣ просвѣчиваютъ осколочки кварца, лейсты слюды и болѣе крупныя пластинки хлорита.

№ 440. На лѣвомъ берегу выходитъ темный измятый филлитовый сланецъ, съ кварцевыми прослойками.

П. м. видимъ чередованіе слоевъ т. з., состоящихъ изъ параллельнаго аггрегата безцвѣтной слюды съ рѣдкими удлиненными зернами плагіоклаза и слоевъ, состоящихъ изъ кварца, непрозрачнаго руднаго минерала и призмочекъ турмалина.

№ 441. На правомъ берегу, противъ бывшаго зимовья Отдохо выходитъ свѣтлый, легко разсыпающійся, съ ржавыми пятнами полевошпатово-слюдяный сланецъ.

П. м. текстура отчетливо параллельная. Однако также отчетливо замѣчается кластическая структура и порфировидность, характеризующая метаморфическіе песчаники. Болѣе крупныя зерна кварца и плагіоклаза бахромчатаго вида. Масса породы состоитъ изъ кварца, полевого шпата, біотита, безцвѣтной слюды, карбонатовъ хлорита и титанита.

№ 442. На перевалѣ между р. Тонодой и р. Челонченомъ, почти на вершинѣ гольца, обнажается сильно измятый слюдистый сланецъ, простирающійся на NO 80° и падающій круто на S.

П. м. отчетливо замѣчается плойчатость. Преобладаетъ безцвѣтная слюда въ видѣ мелкихъ, параллельно расположенныхъ лейсточекъ, среди которыхъ запутаны удлиненныя кварцевыя зерна, въ мѣстахъ изгиба образующія даже скопленія.

Кромѣ того замѣчаются довольно крупныя пластины титаномагнитнаго желѣзняка, окруженныя кварцемъ, и зерна рутила.

№ 443. На томъ же перевалѣ въ видѣ гребней, простирающихся на NO 80, обнажается свѣтлосѣрый, сланцеватый съ бурыми пятнами полевошпатово-кварцевый сланецъ.

П. м. главной составной частью является кварцъ, затѣмъ полевой шпатъ, принадлежащій къ альбиту и образующій болѣе крупныя зерна, хлоритъ въ видѣ мелкихъ чешуекъ и рѣдкія пластинки біотита, зернышки эпидота.

№ 444. Розсыпь на правомъ берегу свѣтлосѣраго, съ бурыми пятнами, легко разсыпающагося полевошпатово-слюдяного сланца.

П. м. порода состоитъ изъ довольно большихъ порфировидно выдающихся зеренъ альбита, веретенообразной формы, съ обильными включеніями безцвѣтной слюды, эпидота и болѣе мелкозернистой массы, состоящей преимущественно изъ кварца, параллельно расположенныхъ пластинокъ біотита, безцвѣтной слюды и хлорита, зеренъ альбита и эпидота.

445. На правомъ берегу встрѣчается розсыпь, въ видѣ большихъ глыбъ, свѣтло-сѣраго полевошпатово-слюдяного сланца съ болѣе крупными голубоватыми зернами кварца и мутными зернами полевого шпата.

П. м. порода близка къ предыдущей. Нѣсколько большее развитіе имѣютъ крупныя зерна плагіоклаза, иногда изогнутыя и давленныя; кварцъ же образуетъ самостоятельныя линзы на подобіе „Flammen", кромѣ того встрѣчаются мелкія идіоморфныя зерна граната.

№ 446. На правомъ берегу, среди сланца, подобнаго только что описанному, замѣчаются прослойки темнаго зеленовато-сѣраго плойчатаго слюдистаго сланца съ включеніями кристалликовъ граната и округленныхъ зеренъ біотита. Паденіе SO 160° ∠ 20°.

П. м. главной составной частью является безцвѣтная слюда въ видѣ тонкихъ, параллельно распологающихся лейстъ. Въ ней запутаны мелкія рѣдкія зернышки кварца. Порфировидно выдѣляются крупныя пластинки біотита, окруженныя кварцемъ. Интересно, что полоски, замѣчающіяся въ біотитѣ и происходящія отъ скопленія непрозрачныхъ включеній, проходятъ, не измѣняя своей ширины въ сосѣднія кварцевыя зерна. Кромѣ того вдоль сланцеватости располагаются рѣдкія зерна цоизита и пластинки титанистаго желѣзняка.

№ 447. На лѣвомъ берегу неизвѣстнаго лѣваго распадка обнажается зеленовато-сѣрый филлитъ съ черточками біотита и синевато-сѣрыми прослойками, вскипающими съ *HCl*; паденіе NW 355° ∠ 30°.

П. м. Большая часть породы состоитъ изъ мелко- почти тонкозернистаго аггрегата кварца и параллельныхъ листочковъ безцвѣтной слюды съ порфировидными пластинками красно-бураго біотита. Прослойки состоятъ изъ мелкозернистаго аггрегата кальцита и полевого шпата. Послѣдній безъ двойниковыхъ полосокъ, но по углу $2V = \pm 90°$ долженъ быть отнесенъ къ олигоклазу. По шлифу разбросаны рѣдкія призмочки турмалина.

№ 448. Ниже устья р. Свіевилаха на правомъ берегу выходитъ темный, плотный, съ мелкими охристыми пятнышками метаморфическій песчаникъ.

П. м. Преобладаетъ кварцъ въ зернахъ разной величины отъ мелкихъ до тонкихъ. Полевой шпатъ, повидимому, плагіоклазъ, сосредоточиваетъ въ себѣ большую часть тѣхъ непрозрачныхъ включеній, которыя и породѣ придаютъ темную окраску. Болѣе или менѣе крупныя пластинки, хотя и рѣдкія, образуетъ біотитъ; кромѣ того замѣчаются мелкія пластинки безцвѣтной слюды, хлорита и призмочки турмалина, окрашеннаго значительно гуще по краямъ, чѣмъ въ центрѣ.

№ 449. На правомъ берегу р. Свіевилаха обнажается сѣровато-

черный цоизитово-полевошпатовый филлитъ съ линзочками сѣрнаго колчедана и пучками темнаго цоизита на плоскостяхъ сланцеватости.

П. м. цоизитъ, благодаря „Siebstructur" и невысокому двупреломленію, распознается лишь при внимательномъ разсматриваніи, хотя кристаллы его довольно крупные. Окруженъ онъ мелкими пластинками безцвѣтной слюды. Также въ крупныхъ порфировидныхъ пластинкахъ, но окруженныхъ кварцемъ, встрѣчается біотитъ. Въ массѣ, наполовину состоящей изъ мелкихъ, параллельно располагающихся пластинъ слюды, полевой шпатъ, пожалуй, преобладаетъ надъ кварцемъ. Уголъ оптическихъ осей его близокъ къ 90°. Довольно много зеренъ кальцита. Кромѣ того замѣчается хлоритъ, одноосный положительный съ $Ng - Np = 0{,}008$, рѣдкія зерна рутила и проникающія всѣ минералы непрозрачныя рудныя зернышки.

№ 450. Выше устья р. Свіевилаха на правомъ берегу р. Тоноды противъ якутскихъ могилъ встрѣчается высокое обнаженіе свѣтлосѣраго кристаллическаго известняка, вскипающаго хорошо съ *HCl*. Простираніе NO 70°, паденіе весьма крутое на W.

П. м. нѣкоторыя зерна обнаруживаютъ давленность, хорошо замѣтную на двойниковыхъ полоскахъ. Кромѣ того встрѣчается кварцъ въ мелкихъ округленныхъ зернахъ.

451. На правомъ берегу встрѣчается розсыпь темносѣраго съ ржавыми пятнами полевошпатово-слюдяного сланца.

П. м. замѣчается порфировидность, благодаря болѣе крупнымъ зернамъ кварца и плагіоклаза. Послѣдній рѣдко встрѣчается въ двойникахъ съ малымъ угломъ погасанія относительно слѣда плоскости срастанія. Изслѣдованіе указываетъ на олигоклазъ № 23, $\angle B : Ng$—5,5°, $\angle B : Nm$—84,5°, $\angle B : Np$—90°, $Ng - Np = 0{,}0067$, 2V около 90°. Масса породы состоитъ изъ кварца, плагіоклаза, весьма неправильныхъ зеренъ кальцита, параллельно расположенныхъ пластинокъ біотита и весьма небольшого количества безцвѣтной слюды.

№ 452. На лѣвомъ берегу встрѣчается розсыпь такого же полевошпатово-слюдянаго сланца,

п. м. весьма близкаго къ предыдущему. Полевой шпатъ принадлежитъ однако къ альбиту и олигоклазъ-альбиту, что замѣтно уже по бо̀льшимъ угламъ погасанія.

Изслѣдованіе дало для двойника $\angle B : Ng$ — 13,5°, $\angle B : Nm$—67°, $\angle B : Np$—90°, $Ng - Np = 0{,}0088$, законъ альбитовый, № 6. Кварцъ съ неоднороднымъ погасаніемъ, врядъ ли зависящимъ однако отъ давленія, вѣроятнѣе отъ неправильности роста. Довольно много безцвѣтной слюды и ярко зеленаго хлорита; нѣсколько зернышекъ титанита.

№ 453. На томъ же лѣвомъ берегу розсыпь слюдянаго сланца, микроскопически тождественнаго съ предыдущимъ.

П. м. не такъ рѣзко выражена порфировидность, кромѣ того отсутствуетъ хлоритъ.

№ 454. На лѣвомъ берегу обнажается свѣтлый полевошпатово-слюдяный сланецъ.

П. м. бросается большое содержаніе полевого шпата, лишь немного по количеству уступающаго кварцу.

Изслѣдованіе двойника дало $\angle B : Ng - 6{,}5^\circ$, $\angle B : Nm - 83{,}5^\circ$, $\angle B : Np - 90^\circ$, $Ng - Np = 0{,}0061$, $2V = \pm 90^\circ$, законъ альбитовый, № 25. Вообще же двойниковъ плагіоклазъ образуетъ весьма мало; погасаніе его неоднородно, что зависитъ вѣроятно отъ неоднородности въ составѣ; преимущественно въ центральныхъ частяхъ его замѣчаются скопленія слюды. Форма зеренъ весьма неправильная, въ противоположность кварцу, у котораго она округленная. Безцвѣтной слюды, хлорита съ игольчатыми включеніями и карбонатовъ и турмалина весьма мало, біотита же вовсе незамѣтно.

№ 455. На лѣвомъ берегу обнажается темносѣрый полевошпатово-біотитовый сланецъ, съ ржавыми пятнами.

П. м. полевого шпата въ немъ также много, какъ въ предыдущемъ образцѣ. Полевой шпатъ обнаруживаетъ зональность, при чемъ въ центрѣ имѣемъ № 17 ($\angle B : Ng - 2{,}5^\circ$, $Nm - 87{,}5^\circ$, $Np - 90^\circ$), въ промежуточной полосѣ № 24 ($\angle B : Ng - 5{,}5^\circ$, $Nm - 84{,}5^\circ$, $Np - 90^\circ$), а въ узкой периферической полоскѣ плагіоклазъ, опять близкій къ № 17, судя по почти одновременному угасанію ея съ центромъ. Кварцъ въ болѣе мелкихъ, чѣмъ плагіоклазъ, округленныхъ зернахъ. Пластинки мусковита ($2V = -38^\circ$), съ намеками на Siebstructur, гораздо крупнѣе узкихъ, параллельно расположенныхъ пластинокъ біотита; въ количественномъ отношеніи однако уступаетъ второму. Немного зеленаго хлорита и непрозрачныхъ рудныхъ зеренъ.

Рѣка Свіевилахъ (Гивахъ).

№ 398. На правомъ берегу выходитъ сѣровато-черный, плотный неясно сланцеватый полевошпатовый филлитъ (*a*) и темный известково-біотитовый сланецъ (*b*), падающіе на NW 350° ∠ 30°.

a) П. м. тонкозернистая съ параллельной структурой порода, съ весьма большимъ содержаніемъ углистаго вещества. Главной составной частью является кварцъ и полевой шпатъ, затѣмъ пластинки красно-бураго біотита, болѣе мелкія пластинки безцвѣтной слюды, иголочки цоизита, призмочки турмалина, иголочки рутила и зерна карбоната.

b) П. м. состоитъ главнымъ образомъ изъ кварца, образующаго иногда крупныя порфировидныя зерна. Въ нѣкоторыхъ можно замѣтить контуръ, соотвѣтствующій кластическому зерну. Красно-

бурый біотитъ въ мелкихъ пластинкахъ разбросанъ неправильно въ породѣ; карбонатъ содержитъ массу непрозрачныхъ включеній. Кромѣ того въ ограниченномъ количествѣ встрѣчается плагіоклазъ съ угломъ $2V$ около 90°.

№ 399. На лѣвомъ берегу, въ мѣстѣ крутого поворота, выходитъ свѣтло-желтый кварцитъ,

п. м. состоящій почти изъ одного кварца, небольшого количества полевошпатовыхъ зеренъ, мелкихъ лейстъ слюды и зеренъ титанита.

III. ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ.

Общей чертой породъ, развитыхъ въ нашемъ районѣ, является большая или меньшая степень ихъ метаморфизаціи. За исключеніемъ нѣкоторыхъ гранитовъ, въ которыхъ остались нетронутыми изверженная структура и первоначальный минералогическій составъ, остальныя, главнымъ образомъ осадочныя породы, настолько измѣнены, что лишь путемъ изученія подъ микроскопомъ и наблюденія ихъ залеганія въ полѣ возможно было возстановить ихъ первоначальную природу. Понятно, что метаморфизмъ, имѣющій столь широкое распространеніе и отражающій безпримѣрныя по своему масштабу и значенію явленія, происходившія въ геологическомъ прошломъ страны, долженъ былъ быть принятъ во вниманіе при классификаціи породъ, слагающихъ нашъ районъ, тѣмъ болѣе, что золотоносность, выясненіе условій которой является цѣлью нашихъ работъ, связана, повидимому, съ тѣмъ же явленіемъ. Наиболѣе обширная группа осадочныхъ породъ, подъ только что выставленнымъ угломъ зрѣнія, подраздѣляется на нормально-осадочныя, метаморфическія и кристаллическо-сланцевыя.

Къ первымъ, не представленнымъ въ нашемъ районѣ, относятся породы, измѣненныя лишь въ незначительной сте-

пени, главнымъ образомъ при помощи агентовъ, присутствующихъ въ верхнихъ частяхъ земной коры, и при обыкновенныхъ температурѣ и давленіи. Измѣненія эти сводятся къ образованію стяженій — конкрецій и частичной перекристаллизаціи, (напр., известняковъ, а также цемента песчаниковъ, главнымъ образомъ кварцеваго), и нисколько не затемняютъ первоначальной природы той или иной породы.

Измѣненія, происшедшія въ двухъ другихъ группахъ, приходится объяснять уже исключительными условіями, въ которыхъ пришлось побывать породамъ, безразлично, будетъ ли это пребываніе на большой глубинѣ при повышенной температурѣ и большомъ давленіи или нахожденіе вблизи интрузирующихъ массъ. Характернымъ здѣсь будетъ присутствіе новообразованныхъ минераловъ изъ матеріала, принесеннаго извнѣ, напр., сѣрнаго колчедана, турмалина и др. Породы метаморфическія отъ кристаллическо-сланцевыхъ отличаются лишь различной степенью измѣненія. Къ первымъ относятся породы, не потерявшія своей кластической структуры и не до конца перекристаллизованныя, ко вторымъ совершенно перекристаллизованныя, съ отчетливой параллельной текстурой и съ структурой, которую принято называть кристаллобластической. Граница между обѣими группами не можетъ быть рѣзкой, во-первыхъ, потому, что всякія измѣненія въ интенсивности метаморфизаціи будутъ происходить безъ скачковъ, постепенно, во-вторыхъ, потому, что метаморфизованныя толщи осадочныхъ породъ, состоя изъ членовъ съ различнымъ минеральнымъ составомъ и съ разной крупностью зерна, будутъ неодинаково относиться къ метаморфизаціи. Наиболѣе легко поддаются измѣненію глинистые сланцы, въ то время какъ конгломераты, даже въ кристаллической полосѣ, легко распознаются по различію въ составѣ гальки и цемента. Границы между разсматриваемыми группами, проведенныя

на различныхъ породахъ, разумѣется, не совпадутъ и поэтому, для однообразной постановки діагноза при отнесеніи той или другой свиты породъ въ метаморфическую или кристаллическо-сланцевую группу, мы постоянно имѣли въ виду подчиненные этой свитѣ песчаники. Выборъ остановился на нихъ изъ за устойчивости при метаморфизаціи и довольно большого распространенія въ нашемъ районѣ.

Прежде чѣмъ перейти къ характеристикѣ отдѣльныхъ представителей каждой изъ группъ, я долженъ сдѣлать одно общее замѣчаніе, которое всегда имѣлось въ дальнѣйшемъ въ виду при указаніи на генетическую связь породы, сильно измѣненной, съ первоначальной. За метаморфизмомъ признается главнѣйшимъ образомъ роль нарушителя структуры и текстуры породы, а также индивидуальнаго существованія тѣхъ или другихъ неустойчивыхъ при иныхъ условіяхъ минераловъ, безъ существеннаго измѣненія общаго химическаго состава породы, что случается лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, въ непосредственномъ контактѣ съ изверженной породой или при инъекціи. Затѣмъ метаморфизмъ во всѣхъ случаяхъ увеличиваетъ крупность зерна, при чемъ для породъ тонкозернистыхъ это всегда замѣтнѣе, чѣмъ для другихъ, но никогда не сглаживаетъ этихъ различій.

А. Осадочныя породы.

I. Метаморфическая группа.

Песчаники встрѣчаются какъ на окраинахъ района, такъ и въ центральныхъ частяхъ по Тонодѣ и Челончену. По петрографическому составу и крупности зерна можно выдѣлить нѣсколько типовъ: мелкозернистые кварцевые, мелкозернистые буроштатовые, мелкозернистые слюдисто-хлоритовые и крупнозернистые кварцевые.

М. з. кварцевые песчаники встрѣчаются по р. Б. Чепигедѣ, р. Илигирю, и р. Челончену и связаны переходами съ одной стороны съ бурошпатовыми, съ другой—съ кварцитами. Полевые шпаты ихъ часто переполнены углистыми включеніями, по которымъ нерѣдко удается возстановить контуръ кластическаго зерна. Также какъ и болѣе крупныя зерна кварца, они обладаютъ бахромчатымъ краемъ. Въ цементѣ преобладаетъ кварцъ, среди котораго располагаются параллельныя лейсты безцвѣтной слюды, иголочки рутила, призмочки турмалина. Зерно чаще равномѣрное, параллельная текстура выражена слабо.

Бурошпатовые песчаники встрѣчены по р. Ясыктахъ, впадающей въ р. Имняхъ, на южной окраинѣ нашего района. Эти песчаники имѣютъ большое распространеніе къ югу въ въ пріисковомъ районѣ. Макроскопически они темнаго цвѣта, съ ржавыми пятнами на плоскостяхъ сланцеватости. Подъ микроскопомъ зерно неравномѣрное. Болѣе крупныя порфировидныя зерна кварца и полевого шпата обладаютъ бахромчатымъ краемъ, что зависитъ отъ вростанія въ периферію минераловъ цемента, особенно слюды. Упомянутая особенность не является исключительной особенностью бурошпатовыхъ песчаниковъ, но проявляется и въ другихъ. Зерна кварца обладаютъ иногда неоднороднымъ угасаніемъ. Въ этихъ случаяхъ, при скрещенныхъ николяхъ замѣчается рядъ полосокъ, угасаніе которыхъ правильно измѣняется въ обѣ стороны отъ средней и доходитъ иногда до 6°. Явленіе это зависитъ отъ неправильностей роста кристалловъ кварца, когда послѣдующіе слои оказываются повернутыми на небольшой уголъ около одной изъ двойныхъ осей. Полевые шпаты содержатъ небольшое количество вторичныхъ минераловъ—слюды и эпидота, а также непрозрачныя включенія, которыя скопляются вдоль двойниковыхъ швовъ и которымъ порода

обязана бываетъ своимъ темнымъ цвѣтомъ. Зерна бураго шпата, иногда въ ромбоэдрической формѣ, рѣдко свѣжи, чаще на плоскостяхъ спайности замѣчаются отложенія лимонита, а вокругъ отложенія кальцита. Безцвѣтной слюды въ такихъ песчаникахъ замѣчается немного, бурая же и совсѣмъ не встрѣчается. Цементъ играетъ подчиненную роль и состоитъ изъ кварца, полевого шпата, карбонатовъ, слюдъ, небольшого количества призмочекъ турмалина.

Слюдистые и слюдяно-хлоритовые песчаники распространены по р. Таймендрѣ. Макроскопически они зеленовато-сѣрые, какъ и большинство породъ метаморфической группы съ сѣверной окраины. Подъ микроскопомъ они состоятъ изъ порфировиднаго кварца, полевого шпата, преимущественно альбита, и обильнаго цемента, въ которомъ главная роль принадлежитъ безцвѣтной слюдѣ, отчасти хлориту, затѣмъ кварцу и плагіоклазу. Зерно ихъ обыкновенно неравномѣрное.

Наконецъ, грубозернистые кварцевые песчаники встрѣчены также по р. Таймендрѣ, среди только что описанныхъ слюдистыхъ песчаниковъ. Макроскопически они бѣлаго цвѣта съ мутными крупными зернами полевого шпата и опализирующими голубоватыми зернами кварца. Полевой шпатъ-альбитъ заключаетъ въ себѣ иногда кварцевыя включенія; крупныя зерна кварца распадаются п. м. иногда на рядъ болѣе мелкихъ. Цементъ мелкозернистъ, состоитъ главнымъ образомъ изъ кварца съ небольшой примѣсью слюды и проявляетъ наклонность къ радіально-лучистому расположенію, нигдѣ однако не проявляющемуся съ такой отчетливостью, какъ въ породахъ западнаго района, о которыхъ рѣчь шла въ предварительномъ отчетѣ.

Появленіе въ метаморфическихъ песчаникахъ біотита и эпидота знаменуетъ обыкновенно бо̀льшую степень метамор-

физаціи, которой подверглась порода. Въ этихъ случаяхъ текстура становится отчетливо параллельной и вся порода приближается къ слюдянымъ сланцамъ. Такія промежуточныя породы имѣются въ низовьяхъ Б. Чепигеды, по р. Тонодѣ, и р. Свіевилаху и затѣмъ въ вершинѣ р. Таймендры.

Кварциты, подчиненные метаморфической группѣ, встрѣчены лишь по р. Ясыктахъ. Благодаря содержанію полевого шпата, они относятся къ разностямъ, переходнымъ къ песчаникамъ, съ которыми у нихъ много общаго: та же неравномѣрность зерна, та же бахромчатость краевъ, придающая видъ verzahnte Structur, но, разумѣется, рѣзкое преобладаніе кварца.

Филлиты имѣютъ небольшое распространеніе, встрѣчаясь по р. Таймендрѣ и Б. Чепигедѣ. Это будутъ мелко- до тонкозернистыя породы, въ которыхъ главную роль играетъ безцвѣтная слюда, затѣмъ кварцъ. Они близки къ тѣмъ мелкозернистымъ метаморфическимъ песчаникамъ, у которыхъ исчезаетъ различіе между включеніями и цементомъ и отъ которыхъ они отличаются богатствомъ слюды и болѣе совершенной параллельной текстурой. Почти всегда рядомъ съ кварцемъ мы находимъ полевой шпатъ, повидимому, исключительно плагіоклазъ, но чаще безъ двойниковой полосчатости. Характерной особенностью филлитовъ является присутствіе кварцевыхъ линзочекъ, посреди которыхъ располагаются узкія пластинки хлорита и рѣшетообразныя зерна титанистаго или титаномагнитнаго желѣзняка, нерѣдко превращеннаго въ едва просвѣчивающій подъ микроскопомъ лейкоксенъ. Иногда въ этихъ условіяхъ встрѣчаются зерна пирита. Въ породѣ разсѣяно обыкновенно немало мелкихъ непрозрачныхъ углистыхъ включеній.

Углисто-кварцевые сланцы, обыкновенно тонкозернистые, встрѣчены по р. Котомкала и на перевалѣ изъ нея въ р. Ясыктахъ. Отъ филлитовъ отличаются они малымъ со-

держаніемъ безцвѣтной слюды и большимъ—углистаго вещества, придающаго породѣ черный цвѣтъ. Подчиненными, но характерными составными частями этихъ сланцевъ слѣдуетъ считать титанитъ въ рельефныхъ зернахъ неправильной формы, рутилъ въ иголочкахъ, а также турмалинъ въ удлиненныхъ призмочкахъ.

Слюдистые сланцы въ противоположность предыдущимъ состоятъ почти нацѣло изъ тонко-зернистаго параллельнаго аггрегата безцвѣтной слюды, съ небольшимъ количествомъ кварца и углистаго вещества. Врядъ ли они имѣютъ большое самостоятельное значеніе, вѣроятнѣе, они подчинены филлитамъ, среди которыхъ образуютъ прослои. Благодаря своей мягкости они часто собраны въ мелкія складки, наблюдающіяся подъ микроскопомъ. Въ мѣстахъ изгиба скопляется обыкновенно кварцъ, который кромѣ того, въ видѣ линзочекъ съ хлоритомъ и лейкоксеномъ, встрѣчается также и въ массѣ породы. Встрѣчены эти сланцы въ нижнемъ теченіи р. Б. Чепигеды и по р. Тонодѣ.

Метаморфическій глинистый сланецъ, встрѣченный на р. Таймендрѣ, представляетъ одну изъ наименѣе измѣненныхъ породъ. Среди не дѣйствующей на поляризованный свѣтъ массы съ тонкими осколочками кварца, въ немъ замѣчаются прослойки, состоящіе изъ тонкозернистаго аггрегата слюды и кварца, вполнѣ отвѣчающіе филлиту.

Послѣднія породы, начиная съ филлитовъ, представляютъ измѣненные глинистые сланцы, кварцевоглинистые сланцы, глины и т. п. тонкозернистыя породы, при чемъ углисто кварцевый сланецъ происходитъ изъ породы бѣдной глинистымъ веществомъ, а слюдистый изъ наиболѣе богатой.

II. Кристаллическо-сланцевая группа въ нашемъ районѣ имѣетъ доминирующее значеніе и представлена весьма разнообразно.

Конгломераты, встрѣченные по р. Челончену, состоятъ изъ крупной гранитной гальки, доходящей до 1 дециметра въ діаметрѣ, болѣе мелкой слюдисто-кварцитовой, отдѣльныхъ полевошпатовыхъ зеренъ и мелкозернистаго цемента, по составу и текстурѣ отвѣчающаго известковому полевошпатово-слюдяному сланцу. Какъ галька, такъ и цементъ обнаруживаютъ слѣды довольно интенсивной деформаціи, выразившейся въ изогнутіи полевыхъ шпатовъ (см. № 408), въ появленіи вторичной складчатости, раздробленіи отдѣльныхъ зеренъ. Такъ называемыхъ „хвостовъ", сопровождающихъ обыкновенно раздавленные минералы, мы здѣсь однако не видимъ, что указываетъ на значительную перекристаллизацію, охватившую породу уже вслѣдъ за прекратившимся дѣйствіемъ давленія. Отсылая за составомъ гальки къ описанію образцовъ № 408 и № 409, я здѣсь коснусь лишь состава цемента. Онъ неравномѣрнаго зерна и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ покрупнѣе, обнаруживаетъ порфировидность, свойственную кластическимъ породамъ, при довольно совершенной параллельной текстурѣ. Въ составѣ главную роль играетъ кварцъ, затѣмъ обѣ слюды, причемъ пластинки біотита обыкновенно крупнѣе, затѣмъ мелкія, узкія параллельно расположенныя пластинки хлорита, зерна полевого шпата и скопленія зеренъ карбонатовъ.

Полевошпатово-слюдяные сланцы—самые распространенныя въ нашемъ районѣ породы. Стратиграфическія данныя и микроскопическое изученіе заставляютъ производить и ихъ отъ породъ осадочныхъ, именно отъ мелкозернистыхъ песчаниковъ. Но, если для конгломератовъ, которые легко распознаются даже въ высшихъ стадіяхъ измѣненія, можно было ограничиться прибавленіемъ опредѣленія „кристаллическій", то для песчаниковъ это было бы неудобно, ибо перекристаллизація окончательно замаскировала въ нихъ первоначальную кластическую структуру и образовала породы, на которыя, въ

противоположность осадочнымъ, распространяется принципъ химическаго равновѣсія. Кварцъ, за весьма рѣдкими исключеніями, принимаетъ видное участіе въ составѣ этихъ породъ, такъ что правильнѣе ихъ было бы назвать полевошпатово-слюдяно-кварцевыми сланцами или кварцево-полевошпатово-слюдяными сланцами, но лишь ради краткости за ними оставлено названіе, приведенное въ заголовкѣ.

Известнякъ, проходящій въ широтномъ направленіи почти посрединѣ нашего района, служитъ границей двухъ типовъ сланцевъ, отличающихся какъ по структурѣ, такъ и по минералогическому составу. Главной составной частью въ первомъ типѣ, распространенномъ въ сѣверной половинѣ нашего района, является кварцъ, встрѣчающійся обыкновенно въ прямолинейно ограниченныхъ зернахъ. Полевой шпатъ, количественно уступающій кварцу, принадлежитъ къ альбиту и содержитъ включенія слюды и эпидота, скопляющіяся въ центральныхъ частяхъ зеренъ; нерѣдки въ немъ также темныя, непрозрачныя включенія, характерныя для полевыхъ шпатовъ метаморфической группы; форма зеренъ округленная, иногда веретенообразная. Слюда, какъ безцвѣтная, такъ и красно-бурая, располагается въ видѣ отдѣльныхъ параллельныхъ пластинокъ и рѣже образуетъ скопленія вдоль сланцеватости.

Въ сланцахъ второго типа кварцъ также преобладаетъ, но форма зеренъ его чаще округленная. Полевой шпатъ представленъ нерѣдко олигоклазомъ и олигоклазъ-андезиномъ наряду съ альбитомъ; характерно для него зональное строеніе, обусловленное различіемъ въ составѣ ядра и периферической узкой каемки. Разница въ номерахъ плагіоклазовъ иногда довольно значительна, какъ это видно изъ цифръ, приведенныхъ въ описаніяхъ образцовъ №№ 317, 377, 387, 455. Ортоклаза съ несомнѣнностью констатировать не удалось; обыкновенно въ этихъ случаяхъ оказывался олигоклазъ съ

угломъ оптическихъ осей около $\pm 90^\circ$. Иногда же достаточно бывало принаклона на универсальномъ столикѣ, чтобы замѣчалось появленіе двойниковыхъ полосокъ, незамѣтныхъ при горизонтальномъ положеніи шлифа. Полевые шпаты, какъ и въ предыдущемъ типѣ, содержатъ включенія, принадлежащія главнымъ образомъ безцвѣтной слюдѣ. Слюды въ породѣ содержится нѣсколько меньше, также рѣже встрѣчаются зерна эпидота и титанита.

Переходя къ текстурѣ нашихъ сланцевъ, мы должны сказать, что въ первомъ типѣ параллельность выражена рѣзче, чѣмъ во второмъ, отчасти благодаря большому содержанію слюды, такъ и чаще проявляющейся удлиненной формѣ другихъ составныхъ частей—кварца, полевого шпата. Что же касается структуры, обусловленной не только формой, но и размѣрами отдѣльныхъ индивидовъ, то въ сланцахъ перваго типа преобладаетъ роговиковая—„Pflasterstructur", въ сланцахъ же второго типа—гранобластическая. Въ первыхъ кромѣ того замѣчается иногда порфировидность, отражающая кластическую структуру первоначальныхъ песчаниковъ, такъ называемая „реликтовая структура", иногда столь рѣзко проявляющаяся, что порода можетъ быть названа сланцеватымъ песчаникомъ. Иногда на отдѣльныхъ полевошпатовыхъ зернахъ, благодаря включеніямъ, удается даже возстановить контуръ первоначальнаго зерна.

Во второмъ типѣ преобладаетъ, какъ упомянуто, гранобластическая структура, при которой каждому минералу принадлежитъ опредѣленное мѣсто въ слѣдующемъ кристаллобластическомъ ряду: кварцъ — карбонаты — слюды — полевой шпатъ. При взаимномъ соприкосновеніи каждый предшествующій минералъ обладаетъ выпуклой формой, чѣмъ въ сущности и выражается его идіоморфизмъ, такъ какъ правильныя кристаллическія ограниченія встрѣчаются весьма рѣдко. Если

же какой либо минералъ принимаетъ крупные размѣры, то въ немъ проявляется такъ называемая „Siebstructur“, которую слѣдуетъ разсматривать, какъ частный случай гранобластической. Чаще всего проявляется она на карбонатахъ и на безцвѣтной слюдѣ.

Между описанными типами сланцевъ, существуетъ немало переходовъ, особенно въ структурномъ отношеніи, причину существованія которыхъ, какъ и крайнихъ разностей, слѣдуетъ искать въ различіи условій и интенсивности происходившей метаморфизаціи, а также въ различіи первоначальнаго состава.

Почти 40% всего числа образцовъ содержатъ тотъ или другой карбонатъ. Рѣже онъ въ правильной ромбоэдрической формѣ, чаще въ неправильныхъ зернахъ, иногда удлиненныхъ. Появленіе его въ породѣ не связано съ какими либо особенностями. Въ сланцахъ второго типа представителемъ карбонатовъ чаще является бурый шпатъ. Онъ образуетъ болѣе или менѣе крупныя рельефныя зерна съ Siebstructur, обладаетъ рѣзкой псевдоабсорбціей и при разложеніи содержитъ на спайныхъ трещинахъ отложенія водной окиси желѣза, чѣмъ рѣзко отличается отъ нерѣдко окружающаго его кальцита. Почти въ каждомъ шлифѣ можно найти хоть нѣсколько пластинокъ вторичнаго хлорита, иногда сростающагося съ біотитомъ, но подчасъ количество его возрастаетъ и мы получаемъ полевошпатово-хлоритовые двуслюдяные сланцы, или же, при отсутствіи безцвѣтной слюды,—полевошпатово-хлоритово-біотитовые сланцы. Хлоритъ обыкновенно ясно плеохроичный и замѣтно дѣйствующій на поляризованный свѣтъ. Разновидности эти не представляютъ особеннаго интереса.

Гораздо важнѣе сланцы съ новообразованіями, каковыми по преимуществу является гранатъ и роговая обманка. Первый имѣетъ значительно большее распространеніе и чаще

встрѣчается въ сланцахъ второго типа. Онъ образуетъ крупныя порфировидныя зерна, настолько переполненныя иногда включеніями (Siebstructur), что пріобрѣтаетъ видъ скелета. Интересно, что включенія состоятъ изъ кварца и рѣдко карбоната, тогда какъ полевые шпаты констатированы лишь какъ исключеніе, хотя гранатъ-содержащіе сланцы ничуть не бѣднѣе остальныхъ полевыми шпатами. Нерѣдко пластинки слюды, на нѣкоторомъ разстояніи, огибаютъ зерна граната, образуя родъ очковой структуры.

Рѣже встрѣчается роговая обманка (№ 333). Подобно гранату, она обладаетъ превосходной Siebstructur, съ включеніями, состоящими главнымъ образомъ изъ кварца. Но порода, содержащая ее, имѣетъ свои особенности; такъ біотитъ здѣсь не краснобурый, какъ обыкновенно, а грязнаго зеленовато-бураго цвѣта, хлоритъ, сростающійся съ біотитомъ, не свѣтло-зеленый, а ярко зеленый, почти не дѣйствующій на поляризованный свѣтъ; по препарату разсѣяны зерна эпидота и клиноцоизита; полевыми шпатами бѣдна; параллельная текстура весьма совершенна.

Вышеописанные полевошпатово-слюдяные сланцы слѣдуетъ производить изъ м. з. песчаниковъ, бѣдныхъ цементомъ. Но встрѣчаются и такіе, какъ напр., № 322, которые представляютъ дальнѣйшую стадію измѣненія крупнозернистыхъ кварцевыхъ песчаниковъ. По составу своему они вполнѣ отвѣчаютъ богатымъ кварцемъ сланцеватымъ гранитамъ и представляютъ трудности для отнесенія въ ту или иную группу. На нихъ предполагаю остановиться ниже, при разсмотрѣніи гранитовъ. Теперь же, заканчивая описаніе слюдяныхъ сланцевъ, укажу на постоянное почти въ нихъ присутствіе призмочекъ турмалина, въ различныхъ образцахъ, судя по различію въ характерѣ и интенсивности окраски, имѣющаго различный составъ, и на рѣдкіе случаи встрѣчи циркона (№ 339).

Филлиты, принадлежащіе кристаллической толщѣ и состоящіе изъ тонкозернистаго параллельнаго аггрегата кварца и слюды, имѣютъ ограниченное распространеніе. Въ отличіе отъ филлитовъ метаморфической толщи, эти не содержатъ углистыхъ включеній. Характерно для нихъ также присутствіе крупныхъ порфировидныхъ пластинъ красно-бураго біотита, располагающагося нерѣдко своей спайностью вкрестъ сланцеватости, а также пластинокъ, вѣроятно, титаномагнитнаго желѣзняка, обладающаго т. наз. Siebstuctur. Какъ біотитъ, такъ и желѣзнякъ, заключены нерѣдко въ кварцевыя линзы.

Рѣже встрѣчаются другіе минералы, напримѣръ, роговая обманка. Въ образцѣ № 387b она образуетъ призматическіе кристаллы съ превосходной Siebstructur, на которыхъ можно наблюдать слѣды деформацій. Большое распространеніе имѣютъ полевошпатовые филлиты. Полевой шпатъ въ нихъ не отличимъ почти отъ кварца безъ спеціальнаго изслѣдованія, такъ какъ не обладаетъ двойниковой полосчатостью. Въ остальномъ они близки къ предыдущимъ. Особнякомъ стоятъ известково-полевошпатовые и полевошпатово-известковые филлиты, связанные съ известняками и известковыми сланцами, совмѣстно съ которыми ихъ удобнѣе будетъ разсмотрѣть.

Известняки или, вѣрнѣе, мраморы обыкновенно хорошо вскипаютъ съ *HCl*, сѣроватаго цвѣта, съ блестками слюды на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ, мелко- и среднезернистые. Подъ микроскопомъ, кромѣ прямолинейно ограниченныхъ зеренъ кальцита, замѣчается присутствіе мелкихъ пластинъ слюды, округленныхъ зеренъ кварца и непрозрачныхъ углистыхъ или рудныхъ включеній. Рѣдко известняки несутъ слѣды позднѣйшей деформаціи (напр., № 382), выражающейся въ изогнутіи двойниковыхъ полосокъ, и приводящей къ такъ называемой „Mechanische Structur“.

Известковые сланцы представляютъ мелко-зернистый

аггрегатъ удлиненныхъ, параллельно расположенныхъ зеренъ кальцита съ округленно зазубренными рѣдкими зернами полевого шпата, кварца и титанита. Съ увеличеніемъ ихъ количества получаются уже упоминавшіеся известково-полевошпатовые филлиты. Въ мелкозернистой массѣ, состоящей изъ кальцита, полевого шпата, сосредоточивающихъ въ себѣ нерѣдко непрозрачныя включенія, кварца и слюдъ, располагаются крупныя овальныя зерна біотита, веретенообразныя зерна кальцита съ Siebstructur и удлиненныя призмы цоизита. Гранатъ встрѣчается сравнительно рѣдко (№ 395 b). Зато цоизитъ даетъ иногда великолѣпные образцы. Въ № 449 b онъ въ видѣ пучковъ, очень напоминающихъ роговую обманку изъ Garbenschiefer'a, особенно хорошо замѣтныхъ на вывѣтрѣлой поверхности. Въ № 394 онъ скопляется въ прослойкѣ, въ которомъ образуетъ крупные кристаллы сростки разновидностей α и β. Въ этомъ же прослойкѣ кромѣ того содержится біотитъ и полевой шпатъ. Всѣ минералы обильно проникнуты мелкими иголочками рутила и удлиненными призмочками турмалина. Подобно тому, какъ въ собственно филлитахъ, и въ известково-полевошпатовыхъ сланцахъ, мы встрѣчаемъ кварцевыя линзы съ крупными пластинками біотита.

Особнякомъ стоятъ сланцы, содержащіе дистенъ и оттрелитъ, образующіе узкую контактовую полосу около гранита и рѣзко смѣняющіеся членами метаморфической толщи. Среди нихъ мы имѣемъ прежде всего оттрелитовые кварциты (№ 310, 312)—бѣлыя съ зеленовато-черными черточками породы, состоящія изъ аггрегата кварца съ Pflasterstructur и пластинокъ оттрелита, то шестиугольныхъ, то прямоугольныхъ и тогда обнаруживающихъ хорошую спайность и полисинтетическое двойниковое сростаніе. Рѣже оттрелитъ образуетъ скопленія.

Оттрелито-дистеново-кварцевые сланцы (№ 311, 419)

содержатъ перечисленные минералы въ равныхъ количествахъ. Синевато-зеленый оттрелитъ въ нихъ обладаетъ наклонностью къ образованію лучистыхъ сростковъ, дистенъ образуетъ длинные порфировидные кристаллы съ двойниковымъ сложеніемъ, нерѣдко изогнутые и разорванные, а кварцъ выполняетъ промежутки между названными минералами. Наконецъ, оттрелитово-слюдистый сланецъ (№ 313) состоитъ главнымъ образомъ изъ спутаннаго аггрегата безцвѣтной слюды, въ которомъ располагаются зеленый хлоритъ, зеленовато-голубой оттрелитъ, безцвѣтный дистенъ и непрозрачный рудный минералъ, окруженные иногда кварцемъ.

Нѣкоторые изъ нашихъ образцовъ даютъ матеріалъ, годный для кристалло-оптическаго изслѣдованія оттрелита, которое выяснило несомнѣнно его триклинную сингонію.

Кварциты, принадлежащіе кристаллической группѣ, обладаютъ типичной Pflasterstructur и постоянной примѣсью мелкихъ лейстъ безцвѣтной слюды, а иногда и зеренъ полевого шпата; обыкновенно мелкозернисты.

Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію массивныхъ породъ, скажемъ нѣсколько словъ о гранитизированныхъ или инъицированныхъ сланцахъ (№ 386, 403, 407, 417), представляющихъ промежуточную группу или Typenvermischung. Встрѣчаются они сравнительно рѣдко, исключительно близъ гранитовъ, и состоятъ изъ обрывковъ первоначальной породы, обыкновеннаго мелкозернистаго слюдянаго сланца, и параллельныхъ слоевъ и прожилковъ инъицирующаго вещества. По прямоугольной формѣ зеренъ, по величинѣ ихъ, затѣмъ по преобладанію кварца, среди котораго встрѣчаются крупныя полевошпатовыя зерна, инъицировавшее вещество аплитоваго состава рѣзко выдѣляется на фонѣ мелкозернистаго параллельно-струйчатаго сланца. Инъекція, такимъ образомъ, здѣсь механическая, сопровождавшаяся, вѣроятно,

отчасти раствореніемъ и поглощеніемъ сланца. Образецъ № 303 скорѣе является представителемъ фельдшпатизированныхъ сланцевъ, такъ какъ въ немъ рѣзко бросаются въ глаза скопленія свѣжихъ новообразованныхъ полевыхъ шпатовъ, среди другихъ, неутратившихъ свой кластическій характеръ.

В. Массивныя породы.

Граниты встрѣчаются въ сѣверной части нашего района и залегаютъ среди кристаллическо-сланцевой толщи, въ видѣ пластовыхъ жилъ выклинивающихся по направленію къ востоку. Всѣ они макроскопически бѣлые, крупно или среднезернистые, состоящіе изъ бѣлаго кварца, мутнаго полевого шпата, небольшаго количества свѣтло-зеленой слюды, рѣдко біотита, розовыхъ зеренъ граната и темныхъ призмочекъ турмалина.

Подъ микроскопомъ полевой шпатъ представленъ плагіоклазомъ и микроклиномъ. Первый относится почти къ чистому альбиту, приблизительно къ № 3 (обр. 315—№ 2, 406—№ 4, 415—№ 3, 426—№ $3^1/_2$, 429_a—№ 0, 434—№ 4), и въ большинствѣ случаевъ идіоморфенъ какъ по отношенію къ микроклину, такъ и кварцу. Лишь въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда въ породѣ рѣзко преобладаетъ кварцъ, альбитъ является ксеноморфнымъ. Большинство зеренъ его содержатъ многочисленныя включенія, состоящія изъ безцвѣтной слюды, эпидота, клиноцоизита и, быть можетъ, граната, группирующіяся въ центральныхъ частяхъ зеренъ и иногда скопляющіяся вдоль двойниковыхъ швовъ. Такимъ образомъ, вокругъ создается чистая периферическая каемка, прерывающаяся однако въ томъ мѣстѣ, гдѣ альбитъ соприкасается съ кварцемъ.

Микроклинъ (изслѣдованъ въ образцахъ № 415 и 424)

по отношенію къ альбиту всегда ксеноморфенъ, по отношенію же къ кварцу чаще идіоморфенъ; обладаетъ хорошей спайностью и лишь изрѣдка содержитъ включенія слюды; иногда образуетъ микропертитовые сростки съ альбитомъ.

Кварцъ встрѣчается въ отдѣльныхъ округленныхъ зернахъ включеннымъ въ полевые шпаты, а также заполняетъ пространство между ними, въ качествѣ послѣдняго выдѣлившагося минерала. Однако, начало его образованія надо относить къ моменту, когда еще не закончилось выдѣленіе полевого шпата. Въ тѣхъ случаяхъ когда кварцъ преобладаетъ, онъ образуетъ аггрегатъ съ Pflasterstructur.

Слюда не принадлежитъ къ числу магматическихъ минераловъ и встрѣчается то разсѣянной по породѣ, то включенной въ полевыхъ шпатахъ, то сосредоточенной на нѣкоторыхъ неправильныхъ поверхностяхъ. Въ единичныхъ случаяхъ размѣры ея превосходятъ 2—3 квадр. сантиметра (437). На слюдѣ и на полевыхъ шпатахъ замѣчаются нерѣдко слѣды деформаціи въ видѣ разрывовъ и изгибовъ.

На нѣкоторыхъ гранитахъ уже простымъ глазомъ можно наблюдать проростаніе полевого шпата кварцемъ (413 b). Подъ микроскопомъ зерна кварца обладаютъ волнистой, округленно-зазубренной формой и содержатъ очень мелкія включенія полевого шпата. Такимъ образомъ этотъ видъ проростанія не похожъ ни на гранофиръ, ни на пегматитъ.

Сланцеватая текстура замѣчается лишь на образцахъ, богатыхъ слюдой, какъ, напримѣръ, на № 426. Этотъ образецъ интересенъ еще тѣмъ, что содержитъ біотитъ.

Древнихъ гранитовъ, раздавленныхъ и измѣненныхъ до степени „очковыхъ гнейсовъ“, въ этомъ районѣ мы не встрѣчаемъ.

Изъ характеристики нашего болѣе молодого гранита видно, что называть его альбито-мусковитовымъ, какъ это сдѣлано

въ предварительномъ отчетѣ [1]), не совсѣмъ правильно, такъ какъ есть не мало разностей, происходящихъ, повидимому, изъ болѣе мощныхъ жилъ, которыя содержатъ микроклинъ. Руководящими отличіями поэтому слѣдуетъ для него считать незначительные слѣды давленія и присутствіе мусковита.

Въ связи съ гранитами слѣдуетъ поставить кварцевыя жилы, кварцево-полевошпатовыя жилы и жильныя заполненія. Въ нашемъ районѣ можно отмѣтить двѣ площади, гдѣ онѣ имѣютъ большое развитіе. Первая охватываетъ вершину р. Таймендры и р. Гарича. Кварцъ тутъ молочно-бѣлаго цвѣта, съ болѣе прозрачными параллельными полосками, безъ примѣси какихъ либо другихъ минераловъ. Вторая область распространенія кварцевыхъ жилъ расположена въ вершинѣ р. Челончена. Кварцъ здѣсь золотисто-желтый, прозрачный, нерѣдко съ скопленіями полевого шпата, принадлежащаго къ олигоклазъ-андезину (№ 343 b и 349), съ зернами граната, пучками хлорита и зернами ставролита. Эта область приходится на одномъ простираніи съ той, что въ Витимскомъ районѣ охватываетъ р. Барчиху и вершину р. М. Саталака [2]).

Спорадически кварцевыя жилы встрѣчаются на всемъ пространствѣ района, какъ въ кристаллическо-сланцевой толщѣ (№ 383), такъ и въ метаморфической. Для послѣдней слѣдуетъ отмѣтить особенную столбчатую форму кварцевыхъ жилъ.

Амфиболиты (№ 410, 412, 436 и 438) въ нашемъ районѣ имѣютъ небольшое распространеніе, залегая въ видѣ пластовыхъ жилъ, параллельныхъ жиламъ гранита. Наблюденія въ полѣ даютъ мало данныхъ для выясненія ихъ взаимныхъ отношеній. Лишь микроскопическое изученіе выяснило,

---

[1]) Геол. изсл. въ зол. обл. Сибири. Ленскій районъ. Выпускъ V. Маршрутныя изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1908 г. (предварительный отчетъ) В. Котульскаго, стр. 44.

[2]) Тамъ же, стр. 49.

что амфиболиты суть измѣненные діабазы, и что они старше гранитовъ.

Макроскопически амфиболиты темно- почти черно-зеленые, съ желтоватыми пятнами эпидота, съ яснымъ параллельнымъ расположеніемъ минераловъ. Подъ микроскопомъ они состоятъ изъ зеленой, иногда зональной, игольчатой роговой обманки, зеренъ лимонно-желтаго эпидота, пластинокъ зеленовато-бураго біотита, прозрачнаго альбита, прорѣзаннаго тонкими иголочками роговой обманки, кварца, густо окрашеннаго титанита и иногда непрозрачнаго сѣрнаго колчедана.

Образ. 436 представляетъ тотъ интересъ, что большинство минераловъ, его составляющихъ, обладаетъ зеленымъ цвѣтомъ, образующихъ въ полномъ смыслѣ зеленокаменную породу.

Закончивъ на этомъ петрографическій обзоръ, считаю необходимымъ сказать нѣсколько словъ по поводу метаморфизма. Уже въ предварительномъ отчетѣ мнѣ приходилось указывать на его интенсивность и на разнообразіе проявленія, въ зависимости отъ различія первоначальнаго минералогическаго состава, и затѣмъ подчеркнуть нивеллирующую его роль, приводящую качественныя различія къ количественнымъ. Дѣйствительно, большинство породъ состоитъ существенно изъ кварца, альбита, олигоклаза, микроклина, обѣихъ слюдъ, хлорита, карбонатовъ и граната. Это минералы, оказывающіеся наиболѣе устойчивыми въ условіяхъ метоморфизма; они же являются также его слѣдствіемъ. Ясно, что ежели въ первоначальномъ составѣ породы важное значеніе принимаютъ минералы, входящіе въ этотъ перечень, то дѣйствіе метаморфизма сведется лишь къ полной или частичной перекристаллизаціи, въ связи съ увеличеніемъ крупности зерна.

Наблюденія при этомъ говорятъ за то, что наиболѣе легко перекристаллизовывается кварцъ, труднѣе полевой шпатъ, и породы тонкозернистыя легче крупнозернистыхъ.

Такимъ образомъ, наиболѣе устойчивыми породами явятся крупнозернистые граниты и среднезернистые аркозовые песчаники, бѣдные цементомъ; легко же измѣняющимися—діабазы и тонкозернистые глинистые сланцы. Первые играютъ важную роль при раскрытіи генезиса той или другой толщи, вторые даютъ большой матеріалъ для изученія проявленія метаморфизма.

Теперь становится яснымъ то предпочтеніе, которое отдано песчаникамъ при постановкѣ діагноза, какъ породамъ, на которыхъ дольше, чѣмъ на какихъ либо другихъ, можно прослѣживать измѣненія, не упуская изъ виду въ то же время и первоначальныхъ признаковъ.

Въ цитированномъ предварительномъ отчетѣ приводились доказательства происхожденія всей кристаллически-сланцевой толщи изъ породъ осадочныхъ. Метаморфическая толща въ этомъ смыслѣ не вызывала никакихъ сомнѣній, уже по одному тому, что въ ней усматривалось сохраненіе слѣдовъ кластической структуры. Съ выходомъ отчета А. П. Герасимова [1]), не отрицающаго происхожденія метаморфической толщи изъ породъ осадочныхъ, но сомнѣвающагося въ сохраненіи кластической структуры, этотъ послѣдній вопросъ необходимо подвергнуть пересмотру. Какъ извѣстно, характерной особенностью метаморфическихъ песчаниковъ является ихъ порфировидность, дающая возможность различать включенія и цементъ. Вопросъ въ томъ, служитъ ли она дѣйствительно отраженіемъ первоначальной кластической структуры, несмотря на частичную перекристаллизацію, или является чѣмъ то вродѣ порфировой структуры массивныхъ породъ, какъ результатъ выкристаллизовыванія изъ пластическаго состоянія при дѣйствіи паровъ и газовъ? Посмотримъ, что мы должны ожидать при второмъ предположеніи.

---

[1]) Геологическая карта Ленскаго золотоноснаго района. Описаніе листа I—6/7. А. Герасимовъ, 1910 г.

Согласимся, что всѣ метаморфическія породы Ленскаго района, занимающія площадь въ нѣсколько десятковъ тысячъ квадратныхъ верстъ, были нагрѣваніемъ доведены до пластическаго состоянія, пропитаны разнообразными парами и газами и затѣмъ при остываніи образовали „единый типъ метаморфическихъ образованій съ зернистой структурой и однообразнымъ минералогическимъ составомъ“ [1]). Необходимымъ слѣдствіемъ этого допущенія является признаніе, что филлиты, песчаники, кварциты и сланцы „не представляютъ никакой генетической самостоятельности, а представляютъ результатъ болѣе или менѣе случайныхъ (курсивъ мой) условій перекристаллизаціи“, и что поэтому „нѣтъ никакой возможности утверждать, что филлиты образовались только изъ глинистыхъ сланцевъ, а песчаники только изъ песчаниковъ“ [2]). Изъ этого совершенно опредѣленнаго положенія попытаемся сдѣлать нѣсколько выводовъ. Разъ условія перекристализаціи были случайны, естественно ждать, что также случайны будутъ границы между песчаниками, филлитами, кварцитами и сланцами, что онѣ не будутъ имѣть никакого отношенія къ границамъ первоначальныхъ осадочныхъ породъ и что онѣ не могутъ служить основаніемъ для построенія какихъ-либо тектоническихъ схемъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ выяснена связь между породой результирующей и первоначальной.

Между тѣмъ достаточно взглянуть на карты, приложенныя къ различнымъ отчетамъ Ленскаго района, чтобы увидѣть довольно отчетливую параллельность въ расположеніи различныхъ структурныхъ типовъ метаморфической толщи и известняковъ въ частности, выраженную не только на пла-

---

[1]) Геологич. карта Ленск. золот. района. Опис. листа I—6/7 А. П. Герасимовъ, 1910, стр. 84.

[2]) Тамъ же.

нахъ, но и на разрѣзахъ. Границы породъ вытянуты всѣ параллельно господствующей дислокаціи, и элемента случайнаго въ нихъ не больше, чѣмъ среди осадочныхъ породъ, подвергшихся небольшому измѣненію.

Между прочимъ, непослѣдовательными, съ оспариваемой точки зрѣнія, кажутся намъ попытки воспроизведенія гипотетическихъ складокъ и спекулятивныхъ сбросовъ. Вѣдь давленіе дѣйствовало уже послѣ расплавленія, во время кристаллизаціи, когда первоначальное различіе породъ было уже уничтожено, и когда образованіе новыхъ происходило въ случайныхъ, не поддающихся учету условіяхъ.

Сдѣлаемъ еще одинъ выводъ, который напрашивается изъ факта существованія среди метаморфическихъ породъ известняковъ. Эти послѣдніе, разумѣется, также были нагрѣты наравнѣ съ породами ихъ окружающими, находившимися въ пластичномъ состояніи. Хотя состояніе известняковъ намъ и не извѣстно, но это нисколько не мѣшаетъ утверждать, что въ контактѣ ихъ и пластической массы, по составу близкой къ гранитной магмѣ, должны были произойти химическія реакціи и въ результатѣ ихъ основныя болѣе легкоплавкія, контактовыя породы, содержащія, напр., авгитъ. Между тѣмъ, никому изъ изслѣдователей Ленскаго района такихъ или другихъ контактовыхъ породъ наблюдать не приходилось. Такимъ образомъ, нѣкоторые факты не подтверждаютъ гипотезы вторичнаго пластическаго состоянія, нѣкоторые же ей противорѣчатъ.

Уже во время печатанія настоящаго отчета вышелъ трудъ А. К. Мейстера [1]), гдѣ проводится тотъ взглядъ, что явленія метаморфизма разыгриваются въ первично-пластичномъ

---

[1]) А. К. Мейстеръ. Горныя породы и условія золотоносности южной части Енисейскаго округа. 1910 г.

состояніи, вѣрнѣе рыхломъ, когда породы легко проницаемы для воды, паровъ и газовъ и лишь слегка спрессованы, несмотря на предсуществовавшія дислокаціи. Къ такому пониманію явленій автору пришлось прибѣгнуть въ виду того, что ему „кажется физически немыслимымъ, чтобы въ твердой породѣ могли еще образоваться минералы, даже съ кристаллографическими гранями“ [1]), и въ виду непріемлемости точки зрѣнія вторичнаго пластическаго состоянія.

Прежде всего слѣдуетъ замѣтить, что нѣтъ ничего невозможнаго въ томъ, что измѣненія происходятъ въ твердыхъ породахъ, разъ самъ авторъ признаетъ возможность псевдоморфозъ [2]) („это было бы возможно лишь при условіи замѣны бывшаго какого-либо минерала новымъ, который мы наблюдаемъ теперь“). Нѣтъ только никакихъ основаній ограничивать это послѣднее явленіе рамками одного какого-либо минерала. Факты, приводимые Е. С. Федоровымъ [3]) и В. В. Никитинымъ [4]), убѣдительно говорятъ въ пользу того, что могутъ происходить псевдоморфозы одной породы по другой, напримѣръ, кварцита по андезинофиру, не считаясь съ контурами первоначально существовавшихъ минеральныхъ зернъ. Примѣры измѣненія несомнѣнно плотныхъ породъ можно найти и въ нашемъ районѣ; таковы превращенія діабаза въ амфиболитъ, появленіе вторичнаго граната и альбита въ гранитѣ. Для этого стоитъ лишь обратиться къ породамъ массивнымъ. Оставляя затѣмъ въ сторонѣ нѣкоторую искусственность требованія, чтобы всѣ породы были обязательно рыхлыми, въ то время какъ уплотненіе ихъ происходитъ

---

[1]) Тамъ же, стр. 559.

[2]) Тамъ же, стр. 559—560.

[3]) Богословскій горный округъ. Е. С. Федоровъ и В. В. Никитинъ Часть III. Горныя породы округа, стр. 55.

[4]) Тамъ же. Часть II. Минералы Богословскаго округа, стр. 37.

въ условіяхъ образованія, и не разбирая вопроса о томъ, дѣйствительно ли глина будетъ газо- и водопроницаемѣе глинистаго сланца или песчаника, я сдѣлаю еще лишь одно возраженіе противъ гипотезы первичнаго пластичнаго состоянія. Согласно ей образованіе сланцевъ пріурочено лишь къ одному моменту въ геологической исторіи. Разъ сформировавшись, сланцы затѣмъ никакихъ измѣненій ни структурныхъ, ни въ составѣ не претерпѣвали. Въ лучшемъ случаѣ они могли быть дислоцированы, наравнѣ съ другими породами. Между тѣмъ, беря во вниманіе сланцы Ленскаго района, особенно тѣ, что выдѣлены въ группу кристаллическихъ, мы должны придти къ заключенію, что исторія происхожденія ихъ многообразнѣе и сложнѣе, чѣмъ та, которая диктуется гипотезой. Ниже мы приведемъ, хотя немногочисленные, но весьма цѣнные факты, въ пользу существованія позднѣйшихъ дислокацій. Не буду утверждать, что эти послѣднія были также интенсивны, какъ предыдущія, но несомнѣнно, что и онѣ сыграли свою роль въ сформированіи имѣющихся сейчасъ налицо породъ. Мы наблюдаемъ, напримѣръ, въ совершенно цѣломъ и сплошномъ филлитѣ разорванный кристаллъ роговой обманки. Промежутокъ между отдѣльными частями уже заполненъ кварцемъ, но контуры его легко возстановить, при чемъ ясно видно, что послѣ разрыва окружающая порода была въ него нѣсколько вдавлена. Слѣды давленія на лицо, хотя ограничиваются только этимъ кристалломъ роговой обманки и больше ничѣмъ въ породѣ не проявляются. Съ точки зрѣнія метаморфизаціи въ твердой породѣ такой фактъ объясняется послѣдующими за дислокаціями измѣненіями, затушевавшими деформаціи, съ оспариваемой же точки зрѣнія, кажется, удовлетворительнаго объясненія подыскать невозможно.

Изъ предыдущаго уже вытекаетъ, что предположеніе объ

измѣненіи въ твердомъ видѣ мы распространяемъ на наиболѣе измѣненную толщу нашихъ породъ—на кристаллически-сланцевую. Во-первыхъ, обѣ толщи, метаморфическая и кристаллически-сланцевая, связаны переходами, исключающими возможность принципіальныхъ различій и указывающими лишь на различія въ интенсивности общаго ихъ признака—измѣненности. Во-вторыхъ, подчиненные кристаллически-сланцевой толщѣ конгломераты, за предѣлами района входящіе въ неизмѣненную толщу, не утрачиваютъ своего основнаго характера, то-есть различія между галькой и цементомъ, что, разумѣется, было бы невозможно допустить, если бы они подверглись расплавленію. Въ-третьихъ, и здѣсь мы не встрѣчаемъ никакихъ особыхъ измѣненій ни въ сланцахъ, ни въ известнякахъ на ихъ контактѣ.

Итакъ, наиболѣе пріемлемымъ представляется намъ взглядъ, что всѣ измѣненія произошли въ твердомъ состояніи, и что порфировидная структура, гдѣ она существуетъ, отражаетъ въ себѣ первоначальную кластическую. Температура необходимо была однако повышенной. На это, съ одной стороны, указываетъ присутствіе почти повсюду пнеуматолитическихъ минераловъ—турмалина, слюдъ, съ другой же—масштабъ происшедшихъ измѣненій. И, вѣроятно, температура кристаллически-сланцевой толщи была выше, чѣмъ налегающей на нее метаморфической. Этимъ, вѣроятно, объясняется богатство послѣдней, по сравненію съ первой, пнеуматолитическими минералами, особенно FeS_2.

Мы имѣемъ мало данныхъ для сужденія о происхожденіи карбонатовъ, для которыхъ не исключена возможность и первоначальнаго нахожденія въ породѣ, особенно если имѣть въ виду богатство ими сосѣднихъ нормально осадочныхъ породъ. Зато кристаллически-сланцевая толща богата новообразованіями гидатометаморфическаго происхожденія, каковыми

будутъ гранатъ, роговая обманка, цоизитъ, и тѣми изъ пнеуматолитическихъ, температура образованія которыхъ, быть можетъ, высока—оттрелитъ, дистенъ, біотитъ. Два предпослѣдніе минерала имѣютъ рѣзко выраженный контактовый характеръ, встрѣчаясь въ узкой полосѣ породъ, окаймляющихъ гранитъ. Повидимому, существуетъ антагонизмъ между біотитомъ и оттрелитомъ. Нѣкоторый свѣтъ на условія ихъ образованія проливаетъ другой нашъ районъ, Витимскій. Какъ указывалось въ уже не разъ упоминавшемся предварительномъ отчетѣ, въ полосѣ оттрелитовыхъ породъ мы встрѣчаемся съ породами, богатыми желѣзомъ: желѣзистыми песчаниками, кварцитами, содержащими магнитный желѣзнякъ. Но если въ первыхъ желѣзо принадлежитъ къ числу первоначальныхъ элементовъ, то во вторыхъ, вѣроятнѣе, оно обязано своимъ присутствіемъ приносу, тѣмъ болѣе, что оно нерѣдко встрѣчается среди пнеуматолитическихъ минераловъ. Въ частности же образованіе магнитнаго желѣзняка тоже указываетъ на высокую температуру. Біотитъ имѣетъ обширное распространеніе въ кристаллически-сланцевой толщѣ и нѣсколько меньшее въ метаморфической, тогда какъ безцвѣтная слюда играетъ въ нихъ одинаковую роль, появляясь уже на первыхъ ступеняхъ метаморфизаціи. Между прочимъ, единственнымъ отличіемъ сланцевъ, залегающихъ въ контактѣ съ тонкими жилами гранита, служитъ ихъ богатство біотитомъ, иногда столь значительное, что сланецъ становится мягкимъ. Цоизитъ пріуроченъ полосѣ известковыхъ сланцевъ, гдѣ образуетъ иногда великолѣпные сростки α и β, въ свою очередь, сростающіеся съ біотитомъ. Въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго, такъ какъ онъ представляетъ силикатъ известково-глиноземистый. Что касается граната и роговой обманки, то ихъ можно встрѣтить повсюду, даже вдали отъ гранитовъ. Оба образуютъ кристаллы съ превосходной Siebstructur и со включеніями,

состоящими обыкновенно изъ одного кварца даже въ томъ случаѣ, когда въ породѣ замѣчается немало полевого шпата. Это обстоятельство наводитъ на мысль, что они образовались засчетъ полевого шпата путемъ обмѣннаго разложенія. Если имѣть въ виду данныя Витимскаго района, гдѣ роговая обманка имѣетъ болѣе обширное распространеніе, то придется отмѣтить, что ея появленіе знаменуетъ бо̀льшую степень измѣненности, нежели гранатъ, хотя оба нерѣдко встрѣчаются совмѣстно.

Теперь обратимся къ гранитамъ и укажемъ на то, что и нѣкоторые изъ нихъ не избѣгли общей участи породъ, слагающихъ нашъ районъ, и подверглись дѣйствію метаморфизма. Не буду говорить о діабазахъ, которые всѣ здѣсь измѣнены до степени амфиболитовъ, такъ какъ распространеніе ихъ весьма ограничено.

Всѣ граниты залегаютъ въ видѣ жилъ среди кристаллически-сланцевой толщи и принадлежатъ къ образованіямъ позднѣйшимъ, чѣмъ вмѣщающія ихъ породы. Замѣчу здѣсь, что всѣ измѣненія, происшедшія въ осадочной толщѣ, рѣчь о которыхъ шла выше, связаны съ появленіемъ гранитной магмы, внѣдрившейся въ складки и сопровождавшейся, по всей вѣроятности, огромнымъ количествомъ паровъ и газовъ. Отсутствіе стекловатыхъ и порфировыхъ разностей, указываетъ на застываніе ея на нѣкоторой глубинѣ, безъ свободнаго выхода паровъ и газовъ. Къ этому же выводу мы придемъ и инымъ путемъ, если обратимъ вниманіе на отсутствіе въ нашемъ районѣ скопленій, концентрацій пнеуматолитическихъ продуктовъ, что неизбѣжно происходило бы въ случаѣ свободнаго выхода паровъ и газовъ на поверхность на путяхъ ихъ движенія. Дѣло сводилось, такимъ образомъ, къ медленному проникновенію и пропитыванію породъ, которыя, благодаря этому, равномѣрно обогатились пнеуматолитическими минералами. Ясно, что дѣй-

ствіе паровъ и газовъ не могло прекратиться вскорѣ вслѣдъ за интрузіей и должно было поэтому распространиться и на самые граниты, что объясняетъ присутствіе въ нихъ такого типично пнеуматолитическаго минерала, какъ мусковитъ. Не избѣгли наши граниты и признаковъ гидатохимическихъ измѣненій, къ каковымъ слѣдуетъ отнести образованіе граната и вторичнаго, лишеннаго включеній, альбита.

Граниты, за исключеніемъ пегматитовидныхъ и аплитовидныхъ разностей, деформированы, хотя и слабо, что выражается на полевыхъ шпатахъ и слюдѣ ихъ изогнутіемъ и сдвигами. Быть можетъ, въ связи съ этимъ стоитъ богатство полевыхъ шпатовъ, главнымъ образомъ плагіоклазовъ, включеніями, въ числѣ которыхъ главную роль играетъ слюда, эпидотовая группа и, вѣроятно, гранатъ. Если оставить въ сторонѣ размѣры включеній и имѣть въ виду ихъ составъ, то появленіе ихъ въ полевыхъ шпатахъ явленіе самое обычное, имѣющее мѣсто даже въ самыхъ верхнихъ частяхъ земной коры при обыкновенныхъ условіяхъ. Здѣсь насъ поражаетъ только масштабъ явленія. Вѣроятно, благодаря давленію въ полевыхъ шпатахъ образовывались субмикроскопическія трещинки, по которымъ растворы и проникали даже въ центральныя части зеренъ. Трещины эти, разумѣется, легче всего образовывались по направленію спайности и затѣмъ заживлялись. Но такъ какъ спайныя плоскости служатъ въ то же время швами двойниковъ, то иногда удается подмѣтить связь между расположеніемъ включеній и направленіемъ слѣда двойниковаго шва. Нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что явленія эти распространяются и на плагіоклазы кристаллическисланцевой толщи, рѣдкіе изъ которыхъ не обладаютъ включеніями, группирующимися обыкновенно въ центральныхъ частяхъ зеренъ.

Микроклинъ, въ противоположность плагіоклазу, лишь

изрѣдка обладаетъ включеніями. Можно предположить, съ одной стороны, его большую устойчивость, но, съ другой стороны, благодаря отсутствію въ его составѣ кальція, онъ не можетъ служить матеріаломъ для образованія такихъ минераловъ, какъ эпидотъ и клиноцоизитъ.

Переходя къ динамометаморфизму въ узкомъ смыслѣ этого слова, надо замѣтить, что мы имѣемъ многократно повторяющіяся свидѣтельства большого давленія, царившаго во время метаморфизаціи породъ, выражающіяся удлиненной формой минераловъ, расположеніемъ ихъ параллельно сланцеватости, вторичной складчатости и т. д. Но на внутреннихъ свойствахъ минераловъ давленіе почти не отражается, по той простой причинѣ, что метаморфизмъ, слѣдовавшій за передвиженіями, постоянно ихъ уничтожалъ. Какъ ни рѣдки такіе примѣры—считаю нужнымъ ихъ однако привести здѣсь, такъ какъ они свидѣтельствуютъ о позднѣйшихъ дислокаціяхъ. Въ филлитѣ № 387b мы видимъ разорванную роговую обманку и заполненіе промежутка кварцемъ; въ кіанитовыхъ сланцахъ мы сплошь и рядомъ наблюдаемъ изогнутые и разорванные кристаллы кіанита при цѣломъ оттрелитѣ, въ мраморѣ № 382 имѣемъ такъ называемую механическую структуру.

Обратимся теперь къ тектоникѣ и дадимъ общую ея схему, не вдаваясь въ детали, для которыхъ въ нашемъ распоряженіи нѣтъ почти никакихъ данныхъ. Всѣ безъ исключенія осадочныя породы нашего района въ палеонтологическомъ отношеніи нѣмы. Единственно возможный при такомъ условіи путь сравненія породъ по ихъ литологическимъ свойствамъ наталкивается, однако, на затрудненія, которыя ставитъ метаморфизмъ. Простираніе породъ въ предѣлахъ района претерпѣваетъ значительное измѣненіе. На восточной окраинѣ, въ низовьяхъ Б. Чепигеды, оно почти меридіональное, въ срединѣ, по р. Семикачѣ, р. Умокити и р. Илигирю—близкое

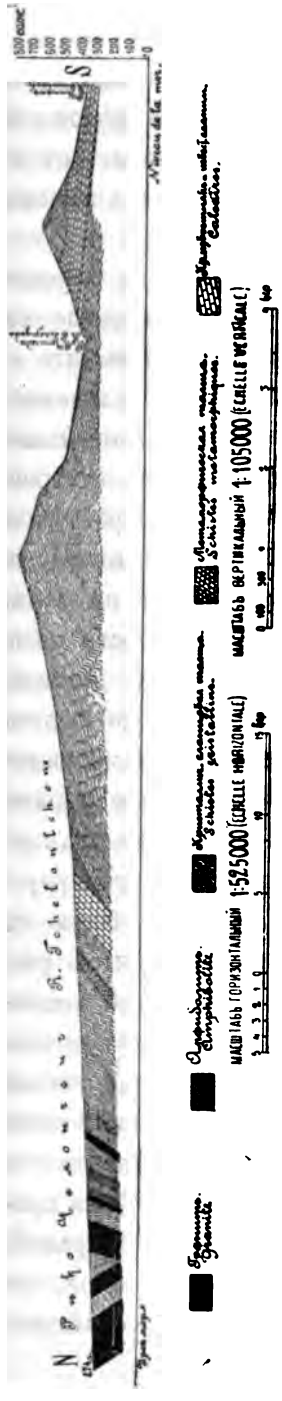


Рис. 5.

къ широтному и, наконецъ, на западной окраинѣ по р. Тонодѣ оно становится ONO. Превосходно иллюстрируетъ это измѣненіе простиранія кристаллическій известнякъ, протягивающійся по срединѣ нашего района [1]). На южной окраинѣ, по р. М. Чепигедѣ и р. Котомкалѣ, простираніе имѣетъ столь различные азимуты, что разобраться въ немъ нѣтъ никакой возможности, и лишь по р. Ясыктахъ оно становится опредѣленно NW и удерживается затѣмъ на большомъ пространствѣ къ югу въ области детальной съемки.

Что касается паденій, то преобладаютъ пологія, особенно въ области развитія метаморфическихъ породъ М. Чепигеды. Болѣе крутыя мы видимъ въ сѣверо-западной части близъ гранитовъ.

Если, руководствуясь петрографическими свойствами породъ, отождествить углисто-кварцевые сланцы и известняки М. Чепигеды съ филлитами и известняками Илигиря, Маты и Свіеви-

---

[1]) Слишкомъ крутой изгибъ, который известнякъ дѣлаетъ въ вершинѣ р. Умокити и р. Илигиря, объясняется, вѣроятно, лишь неточностью глазомѣрныхъ съемокъ.

лаха, то получимъ большую антиклинальную складку съ полевошпатово-(олигоклазово) слюдянымъ сланцемъ въ ядрѣ и мягкими породами на крыльяхъ (см. рис. 5). Строеніе южнаго крыла можно толковать различно, благодаря путаницѣ простираній и паденій породъ. Въ разрѣзѣ, изображенномъ на рис. 5, мы видимъ два известняка — одинъ у самой М. Чепигеды, другой—на южномъ склонѣ вершины правобережнаго гольца, и кромѣ того налеганіе кристаллически-сланцевой толщи на метаморфическую. Существованіе двухъ известняковъ хорошо вяжется съ наблюденіями по р. Челончену близъ впаденія въ него рѣки Маты, но зато остается непонятнымъ налеганіе кристаллически-сланцевой толщи на метаморфическую. Надо полагать, однако, что этотъ фактъ не можетъ поколебать тѣхъ выводовъ, которые даетъ наша большая антиклиналь, тѣмъ болѣе что фактъ этотъ единиченъ. Но и объяснить удовлетворительно его мы не въ состояніи. Имѣемъ ли мы здѣсь примѣръ неравномѣрнаго проявленія метаморфизма или же сталкиваемся съ результатами большихъ перемѣщеній—все это вопросы, на которые наши бѣглыя изслѣдованія не даютъ отвѣта.

Переходя къ сѣверному крылу антиклинали, мы замѣчаемъ на большомъ протяженіи за крайнимъ известнякомъ согласное залеганіе кристаллически-сланцевой толщи, и лишь на крайнемъ сѣверѣ видимъ обратное паденіе породъ. Не только стратиграфическія, но и петрографическія данныя говорятъ за то, что эта свита отлична отъ той, что залегаетъ въ ядрѣ антиклинали. Прежде всего здѣсь рѣдко встрѣчается второй типъ нашихъ сланцевъ, затѣмъ мы видимъ частое переслаиваніе филлитовъ со слюдянымъ сланцемъ, наконецъ, находимъ конгломераты и амфиболиты, имѣющіе большое распространеніе въ Витимскомъ районѣ и въ видѣ діабазовъ встрѣчающіеся въ нормально осадочной толщѣ по Б. Патому.

Такимъ образомъ, всѣ данныя за то, что сѣверное крыло нашей антиклинали прикрыто свитой другихъ породъ, имѣющихъ, повидимому, большое распространеніе къ сѣверу. Не пытаюсь разрѣшить, которая изъ свитъ моложе по возрасту, ибо полагаю, что въ полномъ свѣтѣ вопросы тектоники встанутъ лишь по окончательной обработкѣ матеріаловъ изъ сосѣднихъ районовъ.

Разрѣзъ по Б. Чепигедѣ подтверждаетъ вполнѣ такую схему. И здѣсь среднезернистые полевошпатово-слюдяные сланцы, переслаивающіеся съ филлитами и, благодаря ослабѣванію метаморфизма, стоящіе на рубежѣ между кристаллическими и метаморфическими породами, налегаютъ на кристаллическій известнякъ, протягивающійся отъ р. Умокити до р. Свіевилаха.

Маршрутъ Таймендра—Гаричъ—Семикача, подтверждающій распространеніе челонченскихъ породъ къ востоку, даетъ немного матеріала для выясненія залеганія, такъ какъ паденія здѣсь наблюдались въ различныя стороны и относились, быть можетъ, ко вторичной складчатости.

Съ трудомъ поддается согласованію разрѣзъ по Тонодѣ, такъ какъ обратныя SSO паденія въ сѣверномъ крылѣ антиклинали здѣсь начинаются тотчасъ вслѣдъ за известковыми сланцами. Но если вспомнить, что одинъ и тотъ же известнякъ на Челонченѣ падаетъ на N подъ угломъ около 40°, а на Тонодѣ стоитъ почти отвѣсно, то можно предположить опрокинутую на N складчатость, господствующую на Тонодѣ, тѣмъ болѣе, что таковая наблюдалась въ Витимскомъ районѣ, расположенномъ къ западу отъ нашего. Породы же на пространствѣ между обѣими рѣками являются скрученными, что, быть можетъ, стоитъ въ связи съ измѣненіемъ простиранія. Подъ сводомъ, который образуетъ наша большая антиклиналь, мы должны предполагать присутствіе гранитныхъ

массъ. За это говоритъ и интенсивность метаморфизаціи и распространеніе здѣсь кварцево-полевошпатовыхъ жилъ. Жильные же наши граниты представляютъ отпрыски этого массива. Этимъ, быть можетъ, объясняется, что большинство ихъ имѣетъ южное паденіе.

Въ предварительномъ отчетѣ мною указывалась возможность существованія гранитовъ и болѣе древнихъ. Въ описываемомъ районѣ таковыхъ я указать не могу, хотя и здѣсь существуетъ признакъ, указывающій на близкое ихъ мѣстонахожденіе. Таковымъ будетъ присутствіе кристаллическихъ конгломератовъ съ гранитной галькой. Вообще же необходимо замѣтить, что отличеніе гранита древняго отъ новаго не всегда возможно. Происходитъ это, должно-быть, потому, что граниты близки другъ къ другу по составу, что деформаціи древняго гранита заживлены отчасти метаморфизмомъ, и что оба они часто встрѣчаются совмѣстно. Послѣднее обстоятельство объясняется тѣмъ, что складкообразованіе не ограничивалось одними осадочными породами, но распространялось и на подлежащіе граниты, которые были увлечены въ сводъ антиклиналей. Но эти же мѣста служили путями вторженія болѣе молодыхъ гранитовъ.

Въ заключеніе, мнѣ остается коснуться золотоносности даннаго района. На всемъ его пространствѣ нѣтъ ни одного пріиска, ни слѣда какихъ-либо старыхъ, заброшенныхъ, большихъ работъ. Встрѣчаются лишь изрѣдка развѣдочные шурфы и заявочные столбы, которымъ можно насчитать не одинъ десятокъ лѣтъ. Между тѣмъ по р. Тонодѣ пролегала „компаніонская тропа“, а по ней былъ расположенъ рядъ зимовьевъ. Слѣдовательно, трудно предполагать, чтобы на этотъ районъ не было обращено вниманіе золотоискателей, но ихъ, вѣроятно, по тѣмъ или инымъ причинамъ постигла неудача.

Отсутствіе въ моемъ распоряженіи какихъ-либо достовѣрныхъ свѣдѣній о результатахъ прежде бывшихъ здѣсь

развѣдокъ, а также отсутствіе анализовъ породъ и кварцевыхъ жилъ, лишаетъ меня возможности дѣлать какіе-либо выводы о связи тѣхъ или иныхъ геологическихъ образованій съ золотоносностью. Мнѣ придется воспользоваться уже готовымъ опытомъ, почерпнутымъ въ сосѣднихъ районахъ, и самымъ общимъ разсужденіемъ о причинахъ золотоносности и ихъ примѣнить къ нашему району.

Общія разсужденія приводятъ къ заключенію, что районъ долженъ быть включенъ въ число завѣдомо золотоносныхъ, такъ какъ весь сложенъ изъ породъ сланцевыхъ и массивныхъ, при полномъ отсутствіи нормально осадочныхъ.

Опытъ же другихъ районовъ говоритъ, что есть надежда лишь на скромныя богатства, какъ въ смыслѣ общаго запаса, такъ и содержанія золота, въ виду того, что члены метаморфической толщи, содержащіе FeS_2, имѣютъ въ нашемъ районѣ небольшое сравнительно распространеніе, и въ виду того, что сланцы нигдѣ не имѣютъ той мощности, какъ напр., въ Бодайбинскомъ районѣ.

Находясь непосредственно къ сѣверу отъ дѣйствующихъ пріисковъ, районъ нашъ рано или поздно снова станетъ предметомъ вниманія золотоискателей. На этотъ случай я позволю себѣ рекомендовать подъ развѣдку полоску мягкихъ, нерѣдко FeS_2 содержащихъ породъ, расположенныхъ къ сѣверу отъ крайняго известняка и протягивающихся съ р. Умокити на р. Илигирь, затѣмъ по р. Матѣ и р. Свіевилаху и пересѣкающихъ р. Челонченъ и р. Тоноду. Мощность наносовъ здѣсь, повидимому, нигдѣ не достигаетъ большихъ размѣровъ и можно думать, что условія работы здѣсь будутъ напоминать Кевактинскія.

Никакихъ указаній не имѣется на присутствіе другихъ полезныхъ ископаемыхъ, что является даже нѣсколько удивительнымъ, если имѣть въ виду особенности породъ, слагающихъ нашъ районъ.

Explorations d'itinéraire effectuées en 1908 dans les bassins des tributaires de droite du Grand Patom et des affluents de gauche du Khomolkho (district minier d'Olekma).

V. Kotoulsky.

La région explorée par l'auteur est comprise entre 58°40′—59°40′ lat. N et 115°—116°30′ long. E. Au Sud, elle avoisine la région des principaux placers en exploitation (lever géologique continu), des trois autres côtés elle est entourée de contrées reconnues seulement par des travaux d'itinéraire. Plusieurs cours d'eau importants y prennent naissance: la Tonoda, le Tchelontchon, la Taïmendra, grands tributaires de droite du Grand Patom, la Grande et la Petite Tchipigheda, affluents de gauche du Khomolkho. Cependant, bien qu'elle renferme le faîte du partage des eaux des deux grandes rivières de la taïga, la région ne diffère des pays voisins, décrits dans les comptes rendus des explorateurs précédents, ni par l'altitude des points culminants, ni par le caractère général de la surface. C'est également un plateau sillonné de profondes vallées fluviales et parsemé de montagnes en forme de coupoles que l'on ne voit nulle part s'étendre en arêtes tectoniques. Le point culminant (1620 m.) a été constaté au partage des eaux du Tcholontchon et de la Petite Tchipigheda. La montagne entre les rivières Garitch et Semikatcha atteint 1480 m. Abstraction faite de ces cotes exceptionnelles, l'altitude moyenne du plateau ne paraît pas

nent alors à la formation de concrétions et à une recristallisation partielle, p. ex. des calcaires et du ciment des grès, surtout du ciment quartzeux, sans que la nature primitive des roches soit notablement obscurcie.

Les changements subis par les deux autres groupes trouvent leur explication dans des conditions déjà exceptionnelles, comme le séjour des roches à une grande profondeur, en présence d'une température très élévée et d'uue forte pression, ou leur apparition dans le voisinage de grandes masses intrusives. Les roches se caractérisent alors par une teneur plus ou moins élevée de minéraux formés de matériaux venus du dehors (pyrite, tourmaline, etc.). La différence entre les roches métamorphiques et les roches cristallines schisteuses ne réside que dans le degré d'intensité de la modification qu'elles ont subie. Aux roches métamorphiques se rapportent celles qui, sans avoir perdu leur structure clastique, n'ont été exposées qu'à une recristallisation incomplète; les roches cristallines schisteuses au contraire sont celles dont la recristallisation a été complète et qui ont pris une texture parallèle oplitique avec structure cristallo-blastique. Toutefois la ligne de démarcation entre ces deux groupes est loin d'être nette, d'une part en raison de l'absence de brusques sauts dans l'intensité du métamorphisme, d'autre part à cause de l'aptitude diverse des roches sédimentaires de composition minéralogique variée et à grain différemment arrondi à se prêter au métamorphisme. Les plus susceptibles à se modifier sont les schistes argileux.

La démarcation établie avec exactitude pour telles roches étant nécessairement inexacte pour d'autres, nous nous sommes basé, afin d'atteindre un classement aussi uniforme que possible des roches, soit dans le groupe métamorphique soit dans le groupe cristallin schisteux, sur les grès qui sont assez répandus et métamorphisés à un degré plus ou moins stable.

Avant de passer à la caractéristique des divers représentants de chaque groupe il convient de dire d'une manière générale que plus loin, en indiquant le rapport génétique entre une roche fortement modifiée et la roche primitive, on attribue au métamorphisme le rôle essentiel de changer non seulement

la structure, mais aussi la texture; on admet ensuite que dans une roche peuvent subsister individuellement des minéraux qui dans d'autres conditions de métamorphisme seraient instables, et cela sans que la composition chimique générale soit changée, celle-ci ne subissant des modifications intenses que dans les rares cas de contact avec les roches éruptives ou lorsqu'il y a injection; on considère en outre que d'une part le métamorphisme donne lieu à une augmentation du grain et que d'autre part cette augmentation est toujours mieux visible dans les roches finement grenues, la différence entre les roches à grain grossier et celles à grain fin restant toutefois nette.

Roches sédimentaires.

1. Groupe métamorphique.

Parmi les grès on distingue plusieurs types quant à la composition et à la grosseur du grain—grès quartzeux, braunspathiques, micacés chloritiques à grain fin, grès quartzeux à grain grossier. Nous en donnerons la composition générale et la structure, sans entrer dans la caractéristique détaillée de chaque type.

La plupart des grès sont composés de grains irréguliers. Les plus gros grains présentent le bord déchiqueté à cause des minéraux entourants, essentiellement mica, qui se sont implantés sur la périphérie. La texture parallèle s'observe rarement. Le ciment est très variable. Le quartz, qui joue le premier rôle parmi les minéraux, montre parfois des zones dont l'extinction dévie de 6°; ce phénomène est dû à des inégalités de croissance.

Les feldspaths renferment souvent des inclusions opaques permettant de déterminer un grain clastique (Relictenstructur).

Le braunspath est souvent entouré de limonite et de calcite.

On constate en outre: mica, chlorite, épidote, tourmaline, pyrite.

Les quartzites présentent également un grain irrégulier et une structure dentelée (Verzahnte Structur).

Les phyllites se rapprochent des grès à grain fin chez lesquels la différence entre le ciment et les inclusions disparaît. Elles possèdent une structure nettement parallèle, sont riches en mica et renferment des lamelles de fer titano-magnétique et des pyrites entourées de quartz.

Les schistes charbonneux quartzeux sont faiblement métamorphisés et se caractérisent par la présence de rutile, de titanite et de tourmaline.

Les schistes micacés forment des intercalations dans les phyllites et consistent uniquement en mica. Ils sont fortement froissés; dans les courbures des plis apparaissent des accumulations de quartz.

Parfois on rencontre un schiste argileux métamorphisé. Dans la masse réfractaire à la lumière polarisée on rencontre des couches intermédiaires repondant à la phyllite.

2. Groupe cristallo-schisteux.

Ce groupe, qui a de nombreux représentants, domine dans la région.

Les conglomérats se composent de galets de granite et de quartzite. Le ciment correspond à celui des schistes micacés suivants. Les galets et le ciment se montrent déformés.

Les schistes micacés sont très repandus. On en distingue deux types. Dans le premier, le feldspath est représenté par l'albite; les grains sont tantôt fusiformes, tantôt rectilignes comme dans la Pflasterstructur; la schistosité est très nette. Dans le second type le feldspath est représenté par l'albite et l'oligoclase, assez souvent en bandes zonales (№№ 317, 377, 387, 455); la structure est granito-blastique, permettant de constater l'ordre suivant de la diminution de l'idiomorphisme: quartz, carbonates, micas, feldspaths; parfois on observe la Siebstructur, cas particulier de la structure granito-blastique lorsque certains minéraux sont de dimensions plus fortes. L'un et l'autre type renferment du quartz, du mica incolore, de la biotite, de la chlorite, des carbonates, de la tourmaline, des minéraux du groupe de l'épidote. Le grenat et l'amphibole, d'ordinaire en gros cristaux et avec Siebstructur, sont relativement rares.

Les phyllites de l'assise des schistes cristallins se distinguent par l'absence de particules charbonneuses et la présence de gros grains pseudomorphiques de biotite et de fer titanomagnétique.

Les calcaires contiennent une faible quantité de mica et de quartz.

Les phyllites calcaréo-feldspathiques se composent de calcite, feldspath, quartz, mica, grenat, zoïsite. La zoïsite présente parfois des concrétions des variétés α et β (№ 394).

Des schistes à ottrélithe et disthène forment une étroite zone de contact près du granite. Parmi eux on distingue des quartzites ottrélithiques (№ 310 et № 312), des schistes à ottrélithe et disthène (№ 311 et № 419), un schiste à ottrélithe et mica (№ 313). L'ottrélithe, étudiée sur la table universelle du prof. Fédorow (comme d'ailleurs tous les minéraux, surtout les feldspaths, soumis à l'examen individuel), s'est trouvée être trinclinique. Les cristaux de disthène sont souvent déformés.

Avant de passer aux roches massives il convient de mentionner les schistes granitifiés que l'on observe sur une pétite étendue dans le voisinage des granites; ils consistent en fragments de schistes et en couches d'une matière injectée dont la composition répond à celle de l'aplite. Au contact avec le granite, les schistes se montrent parfois enrichis de feldspath et sont alors des schistes feldspathisés.

Roches massives.

Granites. Eléments constituants: albite, approximativement № 3, criblée d'inclusions de microcline, quartz, muscovite, grenat, tourmaline, rarement biotite. Par leur composition et leur structure, les granites se rapprochent souvent des aplites. Ils forment des filons-couches et des épanchements intrusifs dans les schistes.

Amphibolites. Ce sont des diabases modifiées. Eléments constituants: albite, amphibole, biotite, chlorite, épidote, quartz, titanite.

Avec les granites doivent être mis en rapport des filons quartzeux renfermant parfois de gros grains d'oligoclase-andésine, de chlorite et de staurolithe.

En ce qui concerne le métamorphisme, il faut dire avant tout qu'il est non seulement général mais aussi très intense. Même les granites, dont l'intrusion a donné lieu aux modifications des roches latérales, n'en sont pas restés exempts, puisqu'ils renferment du grenat et de la muscovite. Il n'y a là d'ailleurs rien d'étonnant, les phénomènes postvolcaniques ayant encore continué à se manifester après l'intrusion des masses granitiques. Contrairement à l'opinion de A. P. Guerassimow [1]) et de A. K. Meister [2]), d'après laquelle les roches actuellement métamorphisées auraient été meubles à l'état primaire et plastiques à l'état secondaire, l'auteur croit qu'au moment de leur modification et de la recristallisation elles étaient à l'état dur, bien qu'à une température très élevée. Selon lui, l'hypothèse de l'état plastique secondaire des roches ayant après refroidissement passé, les unes à des grès métamorphiques, les autres à des phyllites, quartzites, etc., est errouée pour deux raisons: d'abord au point de vue des rapports stratigraphiques, les lignes de frontière de toutes les roches métamorphiques n'étant pas fortuites, mais parallèles entre elles, parallèles aux calcaires et parallèles à la dislocation; puis, si les roches avaient été à l'état fondu, il aurait dû sur la limite des calcaires et des roches entourantes se produire des roches basiques de contact plus facilement fusibles, roches qui n'ont été constatées nulle part. Quant à l'hypothèse de l'état primaire meuble des roches, A. Meister l'a avancée parce qu'il n'admet pas la possibilité d'un métamorphisme à l'état dur et que selon lui toutes les modifications ont eu lieu quand le grès était encore du sable et le schiste argileux de

---

[1]) Carte géologique de la région aurifère de la Léna. Description de la feuille I—6/7. 1910. St. Pétersbourg.

[2]) Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie. Région aurifère de l'Iénisséi. Livraison IX. 1910. St. Pétersbourg.

l'argile. L'auteur objecte que les modifications d'une roche à l'état solide sont chose possible et que c'est notamment à cet état que beaucoup de pseudomorphoses se produisent. Comme cas particulier il cite l'exemple du passage d'un porphyre à une quartzite [1]), mais en général il trouve que cette manière de voir simplifie trop l'histoire de la formation des schistes, puisqu'elle exclut la possibilité des modifications ultérieures dont les traces s'observent quelquefois.

La tectonique de la région est très compliquée et d'autant plus difficile à débrouiller que le seul moyen de comparer les roches d'après leurs qualités lithologiques est entravé par le métamorphisme.

La direction des roches à subi des changements considérables. A peu près NS sur les confins orientaux, elle devient presque EW au centre de la contrée et ENE à l'extrémité occidentale, sur la rivière Tonoda. Au Sud, elle offre des azimuts tellement différents qu'il est impossible de s'y retrouver; ce n'est que sur la rivière Yassykhtakh que s'établit la direction NW qui se maintient ensuite sur une grande distance au Sud de la région du levé détaillé.

Le plongement est dans la plupart des cas peu incliné, surtout dans la région du développement des roches métamorphiques sur la Petite Tchipigheda. Des inclinaisons plus fortes s'aperçoivent dans la partie nord-occidentale près des granites.

La coupe de la région tracée en suivant la rivière Tchelontchon indique la présence d'un grand anticlinal dont la voûte est formée de schistes cristallins. L'aile septentrionale en est recouverte d'une assise de roches d'un autre âge. Sous la voûte on suppose la présence de granites.

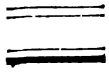
Pour ce qui est de l'or, l'extension des roches métamorphisées doit être envisagée comme un indice favorable. D'autre part, si l'on prend en considération l'absence dans notre région d'exploitations et la liaison, établie dans la région de la Bodaïbo, entre les roches aurifères et celles contenant de la pyrite et du braunspath, on ne peut guère s'attendre à de grandes

---

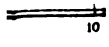
[1]) Fédorow.

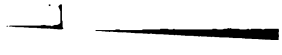
richesses, et cela d'autant moins que les alluvions sont de beaucoup moins puissantes que dans la région de la Bodaïbo. Les rivières pouvant surtout attirer l'attention sont celles qui parcourent les calcaires et les schistes étendus dans la direction EW au milieu de la région.

Quant aux autres minéraux utiles, ils n'ont nulle part été trouvés en quantité suffisante pour être exploités.



ЮЙМЪ.





richesses, et cela d'autant moins que les alluvions so
beaucoup moins puissantes que dans la région de la Bo
Les rivières pouvant surtout attirer l'attention sont cell
parcourent les calcaires et les schistes étendus dans la
tion EW au milieu de la région.

Quant aux autres minéraux utiles, ils n'ont nulle pa
trouvés en quantité suffisante pour être exploités.

Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири.

Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie.

Енисейскій золотоносный районъ.

Région aurifère d'Iénisséi.

Вып. I. 1900 г.—**Л. Ячевскій.** Бассейны рѣкъ Теи и Енашимо (L. Jaczewski. Bassins de la Téïa et de l'Enachimo).—**Н. Ижицкій.** Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ 1898 г. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques en 1898).—**А. Мейстеръ.** Бассейны рѣкъ Удерея и Удоронги. (A. Meister. Bassins de l'Oudéréi et de l'Oudoronga). Цѣна 80 коп.

Вып. II. 1901 г.—**А. Мейстеръ.** Геологическія изслѣдованія въ Южно-Енисейскомъ Горномъ Округѣ въ 1899 году. (Бассейны рѣкъ Б. и М. Мурожной, Черной и Рыбной). (A. Meister. Les bassins des rivières Grande et Petite Mourojnaïa, Tchernaïa et Rybnaïa). — **Н. Ижицкій.** Краткій предварительный отчетъ за 1899 годъ. (N. Ijitsky. Compte rendu préliminaire des recherches effectuées en 1899). Цѣна 65 коп.

Вып. III. 1902 г.—**А. Мейстеръ.** Бассейнъ р. Татарки (A. Meister. Bassin de la Tatarka).—**Н. Ижицкій.** Геологическія изслѣдованія въ 1900 году (бассейны Пита, Горбылка и Удерея) (N. Ijitzky. Explorations géologiques dans les bassins des rivières Pit, Gorbylok, Oudéréi). Цѣна 50 к.

Вып. IV. 1903 г.—**А. Мейстеръ.** Геологическія изслѣдованія въ SW части Енисейскаго округа (съ картой). (A. Meister. Recherches géologiques dans la partie sud-ouest du district d'Iénisséi). — **Н. Ижицкій.** Геологическія изслѣдованія въ 1901 г. (бассейны рѣкъ Чиримбы и Вангаша) (съ картой). (N. Ijitzky. Les bassins des rivières Tchirimba et Vangach). — **Л. Ячевскій.** Условія золотоносности Сѣвернаго Енисейскаго горнаго округа. (L. Jaczewski. Sur les gisements d'or dans le district minier d'Iénisséi). Цѣна 90 коп.

Вып. V. 1902 г.—**А. Мейстеръ.** Маршрутныя изслѣдованія по рѣкамъ Ангарѣ и Каменкѣ. (A. Meister. Recherches d'itinéraire le long des rivières Angara et Kamenka).—**Н. Ижицкій** Геологическія изслѣдованія въ 1902 г. (Планшеты: Ж—5 и Ж—4, рр. Тисъ и Вятка). (N. Ijitsky. Recherches géologiques faites en 1902 dans la région aurifère de l'Iénisséi). (Feuilles J—5 et J—4, riv. Tis et Viatka).—**Л. Ячевскій.** Геологическія изслѣдованія въ сѣверной окраинѣ С. Енисейскаго горнаго округа, произведенныя въ 1902 г. (L. Jaczewski. Recherches géologiques faites en 1902 à la limite nord du district minier de l'Iénisséi de nord).—**Л. Ячевскій.** Къ вопросу объ образованіи рѣчного льда и его вліяніи на скульптуру береговыхъ рѣкъ. (L. Jaczewski. A propos de la question de la formation de la glace dans le cours d'eau et de l'action sculpturale des glaçons charriés sur la structure des rives des fleuves). Цѣна 80 коп.

Вып. VII. 1909 г.—**Я. Эдельштейнъ.** Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Ачинскомъ золотоносномъ округѣ въ 1907 году. (J. Edelstein. Compte rendu préliminaire des explorations géologiques effectués en 1907 dans le district aurifère d'Atchinsk) Ц. 90 к.

Вып. VIII. 1909 г.—**Л. Ячевскій.** Геологическія наблюденія въ районѣ золотыхъ промысловъ по р. Б. Кызасу. (L. Jaczewski. Observations géologiques dans le rayon des pracers disposés le long du Gr. Kyzas).—**Л. Ячевскій.** Мѣсторожденія хризотила на хребтѣ Бисъ-тагъ въ Минусинскомъ округѣ, Енисейской губ. (L. Jaczewski. Le gisement de chrysotile dans les montagnes Bis-tag du district de Minoussinsk du gouvernement d'Iénisséi.—**Л. Ячевскій.** Минералы платиновой группы и аварунитъ въ Сибири. (L. Jaczewski. Les minéraux du groupe du platine et l'avarouite en Sibérie). — **Л. Ячевскій.** Дополненія къ статьѣ

„Мѣсторожденіе хризотила на хребтѣ Бисъ-тагъ". (L. Jaczewski. Supplément à l'article. Le gisement de chrysotile dans les montagnes Bis-tag). Ц. 40 коп.

Вып. IX 1910. А. Мейстеръ. Горныя породы и условія золотоносности южной части Енисейскаго округа (A. Meister. Sur les roches est les gisements d'or dans la partie sud du district d'Iénisséi). Ц. 5 р.

Геологическая карта Енисейскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère d'Iénisséi). Масштабъ 1:84,000.—Листы I-7, I-8, I-9, K-7, K-8, K-9, Л-6, Л-7, Л-8, Л-9 съ поясниг. текстомъ. Составилъ **А. Мейстеръ.** (Feuilles I-7, I-8, I-9, K-7, K-8, K-9, Л-6, Л-7, Л-8, Л-9. Dressées par A. Meister. Avec texte descriptif). Листы ЗК-7 и З-7, съ поясн. текстомъ Сост. **Н. Ижицкій** и **Г. Стальновъ.** Цѣна съ поясниг. текстомъ по 1 р.—Описаніе маршрутовъ ю.в. части Енисейскаго округа (съ картой). **А. Мейстеръ.** (Description des itinéraires de la partie SE. de la region d'Iénissei, par. A. Meister) Ц. 1 рубль.—Описаніе маршрутовъ ю. з. части Енисейскаго округа (съ картой) А. Мейстеръ. (Descr. des itinéraires de la partie SW. de la région d'Iénisséi, par A. Meister). Ц. 1 р. 50 к.

Амурско-Приморскій золотоносный районъ.

Région aurifère de l'Amour.

Вып. I. 1900 г.—П. Яворовскій. Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1898 г. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1898).—**М. Ивановъ.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1898 году. (M Ivanow. Recherches géologiques faites en 1898 dans la région aurifère de la Zéia). Цѣна 55 коп.

Вып. II. 1901 г.—П. К. Яворовскій. Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1899 году. (P. K. Yavorovsky. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1899). **Ивановъ. М. М.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1899 году. (M. M. Ivanow. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1899). Цѣна 65 коп.

Вып. III. 1902 г.—А. Хлапонинъ. Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 году. (A. Khlaponin. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1900).—**Э. Анертъ.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 г. (Ahnert, E. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1900). **Яворовскій, П.** Краткій очеркъ геологическаго строенія береговъ Амура отъ ст. Черняевой до г. Благовѣщенска по наблюденіямъ 1900 г. (Yavorovsky, P. Aperçu de la structure géologique des rives de l'Amour depuis la stanitsa Tcherniaïeva jusqu'à la ville de Blagovechtchensk).—**Риппасъ, П.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Брянты и Утугея въ 1900 г. (Rippas, P. Recherches géologiques faites en 1900 dans la région aurifère de la Zéia).—**Ивановъ, М.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 г. (Ivanow, M. Recherches géologiques faites en 1900 dans la région aurifère de la Zéia). Цѣна 1 р. 40 коп.

Вып. IV. 1901 г.—А. Хлапонинъ. Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ золотоносномъ районѣ бассейна рѣки Селемджи въ 1901 году. (A. Khlaponin. Recherches géologiques faites en 1901 dans la région aurifère de la Sélemdja). **П. Яворовскій.** Геологическія изслѣдованія 1901 г. въ бассейнахъ рр. Керби, Нимана и Селемджи. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Kerbi, Niman, Sélemdja).—**П. Риппасъ.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Уньи и Бома въ 1901 году. (P. Rippas. Explorations géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Ounia et Bom).—**М. Ивановъ.** Геологическія изслѣдованія въ Амгунскомъ золотоносномъ

районѣ въ 1901 году (бассейнъ рр. Керби и Семи). (M. Iwanov. Recherches géologiques faites en 1901 dans la région aurifère de la rivière Kerbi). Цѣна 1 р. 30 коп.

Вып. V. 1902 г.—Э. Э. Анертъ. Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ и Алданскомъ золотоносныхъ районахъ въ 1902 г. (E. Ahnert. Recherches géologiques faites en 1902 dans les régions aurifères de la Zéia et de l'Aldan) —**А. Хлапонинъ.** Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1902 г. (A. Khlaponin. Recherches géologiques faites en 1902).—**П. Яворовскій.** Геологическія изслѣдованія въ Маломъ Хинганѣ въ 1902 г. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques au Petit-Khingan en 1902). — **П. Риппасъ.** Геологическія изслѣдованія въ южной части бассейна верхняго теченія рѣки Зеи въ 1902 г. (P. Rippas. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques faites en 1902).—**М. М. Ивановъ.** Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ районахъ западной части Амурской области въ 1902 г. (M. Ivanow. Recherches géologiques dans la partie ouest de la région aurifère de la Léna). Цѣна 2 р.

Вып. VI. 1906. Хлапонинъ, А. Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1903 г. въ бассейнѣ р. Буреи. (Khlaponin, A. Recherches géologiques faites en 1903 dans le bassin de la Bouréia).—**Риппасъ, П.** Геологическія изслѣдованія въ восточной части хребта Тукурингры. (Rippas, P. Recherches géologiques éxécutées dans la partie Est de la chaîne Toukouringra). — **Анертъ, Э.** Геологическія изслѣдованія въ верхне-зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1903 г. (Ahnert, E. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia supérieure en 1906).—**Ивановъ, М.** Геологическія изслѣдованія въ области бассейновъ рр. Б. Ольдоя и Гилюя въ 1903 году. (Ivanow, M. Recherches géologiques faites en 1903 dans la région des rivières Gr. Oldoï et Ghilouï). Цѣна 1 р. 40 к.

Вып. VII. 1907. Хлапонинъ, А. Маршрутныя изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Буреи и Нимана (Khlaponin, A. Description des itinéraires dans les bassins de la Bouréia et du Niman). Ц. 1 рубль.

Вып. VIII. 1908. Анертъ, Э. Два пересѣченія Станового Хребта (Ahnert, E. Deux traversées de la chaîne des mont Stanovoi). Ц. 1 рубль.

Вып. IX. 1908. Хлапонинъ, А. Маршрутныя изслѣдованія въ бассейнѣ р. Амгуни (Khlaponin, A. Description des itinéraires dans le bassin de l'Amgoun) съ картой. Ц. 90 к.

Вып. X. 1910. Анертъ, Э. Маршрутныя геологическія изслѣдованія въ западной части бассейна верхняго теченія р. Зеи (Ahnert, E. Description des itinéraires dans la partie occidentale de la région aurifère de la Zéïa supérieure). Ц. 2 р. 30 к.

Геологическая карта Амурско-Приморскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère de l'Amour). Масштабъ 1:84000. Съ пояснительн. текстомъ. Зейскій районъ: листъ 0—4 и I—5 (**А. Хлапонинъ**), ц. по 1 р. Листы III—2, ц. 2 р. 20 к.; III—3, ц. 1 р. 70 к.; III—4, ц. 1 р. 50 к. (**Э. Анертъ**), листъ II—I, ц. 1 р. 60 к. (**П. Риппасъ**).—Селемджинскій районъ: листы I и II (**А. Хлапонинъ**), ц. по 1 р.

Ленскій золотоносный районъ.

Région aurifère de la Léna.

Вып. I. 1901 г.—А. Герасимовъ. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ р. Вачи и Кадали въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1900 году (A. Guerassimow. Recherches géologiques faites en 1900 dans les bassins des rivières Vatcha et Kadali, arrond. minier de Léna). Ц. 55 коп.

Вып. II. 1903 г. — В. Обручевъ. Бассейнъ р. Водайбо. (W. Obrutchew. Le bassin de la rivière Bodaïbo). — **А. Герасимовъ.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Кадали и Энгажимо въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1901 году. (A. Guérassimow. Recherches géolo-

giques faites en 1901 dans les bassins des rivières Kadali et Engajimo [arrond. minier de la Léna]). Цѣна 90 коп.

Вып. III. 1905. — **А. Герасимовъ.** Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1902 г. (A. Guérassimow. Recherches géologiques faites en 1902 dans l'arrondissement minier de la Léna).— **П. Преображенскій.** Бассейны рр. Тахтыги и Анангры. (P. Préobrajensky. Bassins des rivierès Takhtyga et Anangra). Цѣна 1 р. 30 к

Вып. IV. 1907 г.—**А. Герасимовъ.** Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1903 году. (A. Guérassimow. Recherches géologiques faites en 1903 dans le district minier de la Léna). **П. Преображенскій.** Геологическія изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1903 году. (P. Préobrajensky. Recherches géologiques faites en 1903 dans le district minier de la Léna). **Д. Мушкетовъ.** Краткое предварительное описаніе маршрута по р. Ленѣ отъ с. Витима до г. Олекминска въ 1903 году. (D. Mouchkétow. Description préliminaire de l'itinéraire le long de la Léna du village Vitim jusqu'à la ville d'Olekminsk. Цѣна 1 р. 20 к.

Вып. V. 1910 г.—**П. Преображенскій.** Сѣверная и западная окраины Патомскаго нагорья. (P. Preobrajensky. Recherches géologiques dans les parties Nord et Ouest du pays montagneux du Patom).—**Котульскій, В.** Маршрутныя изслѣдованія въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1908 г. (Kotoulsky, V. Compte rendu préliminaire sur les recherches géologiques effectuées en 1908).—**А. Деминъ.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Жуи и М. Патома, въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1908 г. (A. Demine. Explorations géologiques dans les bassins de la Jouya et du Petit Patom, effectuies en 1908).—**А. Мейстеръ.** Геологическія изслѣдованія по восточной окраинѣ Ленскаго золотоноснаго района въ 1907—8 гг. (A. Meister. Recherches géologiques effectuées en 1907—8 aux confins orientaux du rayon aurifère de la Léna).— **П. Преображенскій.** Объяснительная записка къ „Картѣ маршрутовъ Ленской геологической партіи въ сѣверной части Патомскаго нагорья". Цѣна 1 р. 50 к.

Геологическая карта Ленскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère de la Léna). Масштабъ 1 : 42,000.— Съ поясниттельн. текстомъ. Листъ II—6, ц. 2 р. 50 к; л. III—6, ц. 2 р. листъ I—6/7, ц. 1 р. 30 к. (**А. Герасимовъ**); листъ IV—1, 2. ц. 3 р. 60 к.; листъ V—1, 2, ц. 5 руб. (**В. Обручевъ**). (Feuilles II—6 et III—6, dréssées par A. Guerassimow. F. IV—1, 2; F. V—1, 2, dréssées par W. Obrutchew).

Продаются въ С.-Петербургѣ: въ книжномъ магазинѣ Эггерсъ и К°; въ картографическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ изданій Главнаго Штаба, въ Иркутскѣ и Томскѣ—въ книжныхъ магазинахъ Макушина; въ Лейпцигѣ— въ книжномъ магазинѣ Max Weg, Konigstr. 3.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. М. Стасюлевича, Спб., Вас. остр., 5 лин., 28.

555.7
L56e

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

въ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ VII-й

(Съ 1 картой).

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison VII

(Avec 1 carte).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, 2-я лин., д. 12, № 5
1910

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ VII-й

(Съ 1 картой).

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison VII

(Avec 1 carte).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28
1910

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

СОДЕРЖАНІЕ СЕДЬМОГО ВЫПУСКА.

стр.

Мейстеръ, А. Средне-Витимская горная страна. 1

(Meister, A. Das Mittel-Witim-Hochland) 38

Преображенскій, П. И. Рѣка Большая и Малая Чуя и низовья Мамы. 41

(Preobraschensky, P. Der Fluss Tschuja und der Unterlauf des Flusses Mama). 65

Котульскій, В. Геологическія изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ въ 1909 г. 71

(Kotulsky, V. Geologische Untersuchungen im Kreise Bargusin). 115

Деминъ, А. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Ципикана и Уссоя въ 1909 году. 117

(Demin, A. Geologische Untersuchungen im Bassin der Flüsse Zipikan und Ussoja. 137

Средне-Витимская горная страна.

(Предварительный отчетъ).

А. Мейстеръ.

Согласно съ программой работъ въ золотоносныхъ областяхъ Сибири, Ленской геологической партіи надлежало, по окончаніи работъ въ собственно Ленскомъ районѣ (т. е. въ предѣлахъ Олекминскаго округа и сѣверной части Витимскаго), перенести свои изслѣдованія въ предѣлы Баргузинскаго. При этомъ въ первоначальную программу не было включено изслѣдованіе промежуточнаго пространства между обоими районами, т.-е. того пространства, которое заключено между рр. Леной и Витимомъ, съ одной стороны, и сѣверной границей Баргузинскаго горнаго округа—съ другой. Подобный перерывъ по многимъ, вполнѣ понятнымъ, причинамъ намъ представлялся нежелательнымъ; въ виду этого въ 1907 г. совмѣстно съ П. И. Преображенскимъ была составлена и подана Директору Геологическаго Комитета, Ѳ. Н. Чернышеву, записка, въ которой мы указывали на необходимость и желательность производства маршрутныхъ изслѣдованій и въ предѣлахъ указаннаго пространства. Изложенныя въ запискѣ соображенія были своевременно одобрены Коммисіей по из-

слѣдованію золотопромышленности въ Сибири, и Ленская партія получила такимъ образомъ возможность связать изслѣдованія Баргузинскаго округа съ таковыми Ленскаго.

Работы были организованы слѣдующимъ образомъ. Горные инженеры В. К. Котульскій и А. А. Деминъ получили въ свое завѣдываніе районъ, ограниченный съ сѣвера приблизительно долинами рр. Верхней Ангары, Муи и Парамы, съ востока р. Витимомъ и съ запада оз. Байкаломъ; южная граница осталась пока неопредѣленной. Западную часть этого района бралъ на себя В. К. Котульскій, восточную—А. А. Деминъ. Къ сѣверу отъ указанныхъ долинъ расположились районы П. И. Преображенскаго (къ западу отъ водораздѣла Мама-Мамаканъ) и мой (къ востоку отъ него и до р. Витима). Что же касается южной части Баргузинскаго округа, то ея изслѣдованія предполагалось поручить двумъ новымъ членамъ партіи, долженствующимъ быть назначенными въ составъ партіи съ 1910 года [1]); работами этихъ двухъ членовъ предполагалось связать наши изслѣдованія съ работами бывшей Восточно-Сибирской горной партіи въ Забайкальской области.

Раздѣленіе всей подлежащей изслѣдованію площади на отдѣльные районы обусловливается тѣмъ естественнымъ соображеніемъ, что благодаря этому каждый геологъ успѣшнѣе справится со своей задачей, и работа его будетъ сознательнѣе и полнѣе, такъ какъ онъ будетъ всегда въ состояніи и провѣрять свои наблюденія, и подвигаться къ разрѣшенію постоянно возникающихъ у него вопросовъ и т. д., не говоря уже про тотъ интересъ, который тѣсно связанъ съ работой въ одномъ и томъ же районѣ. Всѣ эти преимущества пропадаютъ, когда

[1]) Назначеніе двухъ новыхъ членовъ однако не послѣдовало; вслѣдствіе этого южная часть Баргузинскаго округа къ концу работъ партіи, т.-е. 1911 году, останется неизслѣдованной.

геологу приходится ежегодно изъ одного района работъ перекочевывать въ другой.

Нижеслѣдующія статьи и представляютъ предварительные пока отчеты участниковъ работъ за 1909 годъ. Къ отчетамъ приложена карта, на которую и нанесены геологическія обозначенія на изслѣдованныхъ въ отчетномъ году площадяхъ. Въ виду сравнительно небольшого масштаба карты и лишь предварительнаго просмотра шлифовъ горныхъ породъ отдѣльные геологическіе комплексы соединены въ большія группы; такъ, выдѣлены породы гранитной магмы, порфиры и ихъ туфы, основныя породы, затѣмъ кристаллическіе сланцы, метаморфическіе сланцы, известняки и нормально осадочныя образованія (тамъ, гдѣ они занимаютъ сравнительно большія площади). Масштабъ карты выбранъ 1/1.000.000; лишь при такомъ масштабѣ получались размѣры карты, позволившіе гравировать ее на одномъ камнѣ. Географическая сѣть для карты была вычислена П. И. Преображенскимъ. Пока въ основу карты были положены двухверстныя съемки военныхъ топографовъ, произведенныя частью въ 1901—1902 годахъ, частью въ 1908 году, съемка береговъ оз. Байкала и волока съ р. В. Ангары на Бодайбо экспедиціей Дриженко, глазомѣрная съемка пути съ оз. Байкалъ на Бодайбо, произведенная въ 1908 году гор. инж. Половниковымъ, наконецъ, собственныя глазомѣрныя съемки членовъ Ленской партіи.

По мѣрѣ развитія геолого-топографическихъ работъ карта постепенно будетъ пополняться.

Подъ именемъ Средне-Витимской горной страны я буду понимать въ настоящей статьѣ ту сравнительно небольшую часть обширнаго Олекминско-Витимскаго нагорья, кото-

рая съ востока и сѣвера ограничена Витимомъ—именно средней (приблизительно) частью его теченія, съ юга—долиной р. Муи, наконецъ, съ запада — водораздѣльной линіей между рѣчными системами р. Мамы и Мамакана.

Въ отчетномъ году мною посѣщена восточная часть этой страны, именно по нижеслѣдующимъ маршрутамъ.

Съ устья р. Нерпи, гдѣ расположена резиденція г-на Фризера, я пошелъ на югъ по пріисковой тропѣ и на другой же день перевалилъ въ долину р. Ирбо, впадающей въ р. Чаянгро. Осмотрѣвъ тутъ окрестности и съѣздивъ въ верховья р. Ирбо, я спустился по долинѣ послѣдней въ р. Чаянгро и пошелъ затѣмъ вверхъ по послѣдней, дойдя до устья впадающаго въ него справа р. Джалагуна. Двинувшись вверхъ по нему, я перевалилъ въ верховья р. Н. Гукита, спустившись въ который, вышелъ такимъ образомъ на путь П. Кропоткина [1]), котораго и придерживался вплоть до выхода въ долину р. Парамы. Именно, пройдя внизъ по р. Н. Гукиту и не доходя верстъ 10 до его впаденія въ р. Янгуду, я по ключу перевалилъ въ долину послѣдней, по которой дошелъ до устья впадающаго справа р. Илигиря; свернувъ сюда, я поднялся къ его истокамъ (озеро Уксемукитъ) и перевалилъ въ р. Уксемукитъ [2]), по которому и спустился въ долину р. Парамы.

Слѣдуя внизъ по долинѣ р. Парамы, я вышелъ затѣмъ на Витимъ, посѣтилъ съ устья Парамы знаменитый Большой Порогъ и затѣмъ, повернувъ назадъ, пошелъ вверхъ по р. Парамѣ съ цѣлью перевалить въ долину р. Киляны́. Этотъ перевалъ я совершилъ по правому притоку р. Па-

---

[1]) П. Кропоткинъ.—Отчетъ объ Олекминско-Витимской экспедиціи въ 1866 году.

[2]) На съемкѣ кап. Шахмаметьева невѣрно названа, какъ и озеро, Самокутомъ.

рамы—по р. Агыну, верховья котораго подходятъ къ вершинамъ другого Агына, впадающаго уже въ Киляну. Спустившись въ долину послѣдняго и сходивъ внизъ вплоть до выхода ея въ долину р. Муи, я двинулся вверхъ по р. Киляне и перевалилъ затѣмъ въ р. Средній-Мамаканъ (т.-е. среднюю вершину Мамакана). Пройдя внизъ, я вскорѣ по его правому притоку—рч. Калугу, перевалилъ въ долину р. Праваго Мамакана, пошелъ внизъ по послѣднему и, свернувъ въ его правый притокъ рч. Сидельтэ, перевалилъ въ вершину р. Чаянгро. Отсюда я пошелъ внизъ по рѣкѣ и дошелъ до устья ея праваго притока р. Илигиря. Осмотрѣвъ окрестности и долину р. Чаянгро до устья рѣки Джалагуна, я пошелъ дальше вверхъ по р. Илигирю (т.-е. снова вышелъ на путь П. Кропоткина), по которому и перевалилъ снова въ долину р. Н. Гукита (см. выше). По долинѣ послѣдняго я спустился въ долину р. Янгуды, по которой уже вышелъ въ долину р. Витима. Для этого пришлось внизу покинуть Янгуду и перевалить съ нея сначала въ вершину р. Падры (впадаетъ въ Витимъ нѣсколько ниже Янгуды), по которой уже спуститься въ Витимъ.

Отсюда я прошелъ вверхъ по Витиму до Большого Порога, послѣ чего, вернувшись, двинулся внизъ по лѣвому берегу и остановился на нижнемъ станѣ Королонскихъ пріисковъ г-на Фризера.

Немного отдохнувъ здѣсь послѣ слишкомъ двухмѣсячнаго непрерывнаго странствованія, я спустился въ лодкѣ по Витиму до озера Орона, осмотрѣлъ его и вернулся обратно на Нижній Станъ. Совершивъ отсюда небольшія экскурсіи на рр. Верхнюю и Нижнюю Орловку, я двинулся вверхъ по Королону, перешелъ въ впадающій въ него справа Кузнецовскій ключъ, по которому перевалилъ въ верховья р. Нерпинской Орловой. По этой послѣдней спустился

въ р. Нерпи, откуда перевалилъ къ ея устью, гдѣ и закончилъ свою работу.

Весь путь этотъ мнѣ пришлось сдѣлать пѣшкомъ, за исключеніемъ, конечно, небольшой экскурсіи по Витиму на озеро Оронъ.

Какъ видно изъ приложенной карты, озеро это имѣетъ совершенно другую форму и оно представляется не въ видѣ шаровиднаго нароста, какъ это изображается на существующихъ картахъ, а въ видѣ длинной и узкой котловины, оріентированной по NW—SO направленію. Изъ другихъ наиболѣе крупныхъ неточностей существующихъ картъ я укажу на слѣдующія.

Р. Парама обыкновенно изображается въ видѣ сравнительно небольшой рѣки, текущей параллельно р. Муѣ; эта изображаемая рѣка есть однако только нижняя половина собственно Парамы, верхняя же ея половина течетъ примѣрно въ меридіональномъ направленіи, подходя своими вершинами къ вершинамъ р. Янгуды.

Теченіе р. Киляны́ показано тоже невѣрно, и течетъ она не въ меридіональномъ направленіи; въ верхней части она течетъ съ SW на NO, а въ нижней съ NNW на SSO. Теченіе Витима и многихъ другихъ рисуется теперь въ совершенно иномъ видѣ.

Вообще наши работы внесутъ много существенныхъ измѣненій въ изображеніи гидрографической сѣти и географіи страны.

Готовымъ топографическимъ матеріаломъ я могъ пользоваться лишь на маршрутѣ изъ Нерпинской резиденціи черезъ р. Уксемукитъ на р. Параму, по р. Витиму и въ районѣ Королонскихъ пріисковъ (нижнія части теченія рр. Орловыхъ). На всемъ остальномъ пути мнѣ пришлось вести собственную глазомѣрную съемку.

Прежде чѣмъ перейти къ краткому изложенію результатовъ моихъ работъ, считаю своей пріятной обязанностью выразить здѣсь искреннюю благодарность г-ну Фризеру и всѣмъ служащимъ на его Королонскихъ пріискахъ и Нерпинской резиденціи, благодаря содѣйствію которыхъ былъ организованъ мой оленій караванъ и чье радушное гостепріимство заставило позабыть о невзгодахъ и трудностяхъ экскурсіи въ столь негостепріимной странѣ, какой является Средне-Витимская горная страна.

I.

Если наблюдатель будетъ смотрѣть на югъ съ вершины одного изъ правобережныхъ гольцовъ р. Витима, напримѣръ, съ вершины г. Пастынолака (въ верховьяхъ р. Жуи), то онъ будетъ пораженъ раскрывшейся передъ его глазами картиною, и при томъ не столько величіемъ и красотой ея, сколько рѣзкимъ контрастомъ, прямо бросающимся въ глаза, между рельефомъ разстилающейся у его ногъ Олекминско-Витимской страны и рельефомъ выдѣляющейся въ голубоватой дали Средне-Витимской горной страны. Вокругъ себя наблюдатель видитъ въ сущности плато, изрѣзанное по всѣмъ направленіямъ глубокими рѣчными долинами, надъ общимъ уровнемъ котораго еле замѣтно возвышаются такіе гольцы, какъ Лонгдоръ съ небольшимъ 1800 метровъ высоты. Тамъ же, на югѣ, передъ наблюдателемъ рисуется цѣпь высокихъ остроконечныхъ вершинъ, покрытыхъ уже снѣгомъ (конецъ Августа). Пораженный этимъ контрастомъ, наблюдатель ни минуты не можетъ сомнѣваться, что тамъ высится величественный альпійскій хребетъ, вытянутый приблизительно въ широтномъ направленіи. Еще болѣе, вѣроятно, величественна и грандіозна картина, которая рисуется наблюдателю, смотрящему на сѣверъ съ одного изъ гольцовъ праваго бе-

рега р. Муи. И неудивительно, что П. Кропоткинъ, пересѣкшій описываемую страну однимъ маршрутомъ, при томъ въ наиболѣе, повидимому, возвышенной ея части, проникся мыслью, что онъ дѣйствительно пересѣкъ массивный хребетъ, вытянутый въ ONO направленіи параллельно долинѣ р. Муи [1]). Г. Кропоткинъ увлекся грандіозностью рисовавшейся ему картины и совершенно упустилъ изъ виду то огромное и сильно пониженное пространство, которое отдѣляло его мѣсто наблюденія отъ описываемой горной страны, шириною въ меридіональномъ направленіи слишкомъ въ 100 верстъ,—пространство, при которомъ отдѣльные гольцы и вершины горной страны, проектируясь какъ бы на одну вертикальную плоскость, благодаря своимъ значительнымъ *относительнымъ* высотамъ и рѣзкимъ очертаніямъ, даютъ дѣйствительно представленіе объ массивномъ альпійскомъ хребтѣ.

Я долженъ самымъ категорическимъ образомъ заявить, что то, что мы понимаемъ подъ именемъ хребта, т.-е. орографически выраженной тектонической формы рельефа, здѣсь отсутствуетъ. Я пересѣкъ сильно расчлененную и глубоко размытую типичную горную страну, но не пересѣкалъ ни одного хребта (въ указанномъ смыслѣ), если не говорить о водораздѣльныхъ массивахъ.

Я имѣлъ возможность познакомиться съ 7 перевалами этой горной страны. Наиболѣе изъ нихъ высокимъ является перевалъ изъ системы р. Королонъ въ систему р. Нерпи; его высота приблизительно опредѣляется около 1500 метровъ. Перевалъ съ р. Киляны въ вершину р. Средняго Мамакана имѣетъ приблизительно около 1000 метровъ. Перевалы съ р. Чаянгро въ систему р. Янгуды (Гукитскій и Или-

---

[1]) П. Кропоткинъ.—Отчетъ объ Олекминско-Витимской экспедиціи въ 1866 г., стр. 323.

гирскій) и изъ р. Янгуды въ р. Уксемукитъ—приблизительно высотою въ 1200 метровъ.

Высота перевала изъ системы р. Нечеры въ верховья р. Соктольжина, т. е. высота Ленско-Витимскаго водораздѣла, равна приблизительно 1300 метрамъ [1]). Высота того же водораздѣла въ верховьяхъ лѣвой вершины р. Энгажимо равна слишкомъ 1000 метрамъ.

Высота отдѣльныхъ вершинъ Средне-Витимской страны рѣдко достигаетъ 2000 метровъ, обыкновенно онѣ ниже. Наивысшая же точка Олекминско-Витимской страны—г. Лонгдоръ — имѣетъ отмѣтку въ 917 саж., т. е. слишкомъ 1800 метровъ [2]). Другія вершины ниже, такъ высота г. Короленко равна 1650 метр. [3]); гольцы въ области рр. Ныгри и Угахана достигаютъ до 1400 метр. [4]) и т. д.

Приведенныя цифры указываютъ, что ни высотой своихъ переваловъ, ни высотой своихъ отдѣльныхъ вершинъ Средне-Витимская горная страна не очень превышаетъ граничащую съ ней съ сѣвера Олекминско-Витимскую страну. Наблюдаемыя различія высотныхъ данныхъ (приблизительно въ 200 метр. maximum) совершенно не существенны, и можно говорить, что средняя высота первой очень немного превышаетъ среднюю высоту второй. Существенное различіе между ними заключается лишь въ томъ, что въ Олекминско-Витимской странѣ всѣ высоты подведены приблизительно подъ одинъ уровень, между тѣмъ какъ здѣсь мы наблюдаемъ

---

[1]) А. Мейстеръ.—Геол. изсл. по восточной окраинѣ Ленскаго золотоноснаго района въ 1907—1908 гг.—Геол. изсл. въ золот. обл. Сибири. Ленскій районъ, вып. 5, стр. 86. 1910.

[2]) Ibidem. стр. 86.

[3]) А. Герасимовъ.—Геол. изсл. въ бассейнахъ Вачи и Кадали—Ibidem, вып. I. 1901, стр. 4.

[4]) А. Герасимовъ.—Геол. изсл. въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1902 г.—Ibidem, вып. III. 1905., стр. 5.

сильный контрастъ высотныхъ отношеній, обусловливающій типично высокогорный ландшафтъ.

Этотъ рѣзкій контрастъ въ связи съ незначительной сравнительно шириною Средне-Витимской горной страны и вызываетъ представленіе объ альпійскомъ хребтѣ, если смотрѣть на страну издалека.

П. Кропоткинъ представляетъ себѣ, что страна, ограниченная съ сѣвера Витимомъ, съ юга—долиною р. Мун, заполнена отрогами одного хребта—Сѣверно-Муйскаго, вытянутаго въ ONO направленіи [3]). Онъ расчленяетъ его на два, именно, на Делюнъ-Уранскій и собственно Сѣверно-Муйскій. Первый ограничиваетъ собою съ сѣвера долину р. Янгуды и представляетъ (по Кропоткину) антиклинальную складку того же ONO простиранія; второй ограничиваетъ ту же долину съ юга, долину р. Парамы—съ сѣвера и сложенъ преимущественно гнейсо-гранитами. Это не совсѣмъ такъ.

Дѣйствительно, тамъ, гдѣ Делюнъ-Уранскій хребетъ Кропоткина является водораздѣльнымъ хребтомъ между рр. Гукитомъ и Джалагуномъ, тамъ онъ представляетъ крутую, сильно зажатую антиклинальную складку, но оріентированную въ NW—SO направленіи, т.-е. подъ угломъ 90° къ предположенному г. Кропоткинымъ направленію хребта.

Въ 8 верстахъ отсюда на WNW находится перевалъ чрезъ тотъ же хребетъ изъ р. Чаянгро-Илигирь въ Гукитъ-Илигирь; по этому перевалу перешелъ въ 1866 г. П. Кропоткинъ. Здѣсь перевалъ сложенъ изъ сланцевъ и туфовъ, однообразно падающихъ на NO, т.-е. опять-таки вытянутыхъ въ NW—SO направленіи.

Еще дальше на WNW, въ 6 верстахъ находится общій

---

[3]) Loc. cit., стр. 318.

перевалъ изъ вершины р. Чаянгро въ р. Сидельтэ и изъ системы р. Чаянгро въ систему р. Гукита. Перевалъ представляетъ широкое размытое плато, сложенное изъ сланцевъ, собранныхъ въ двѣ, повидимому, антиклинальныхъ складки, оріентированныхъ тоже въ NW—SO направленію.

Изъ этого видно, что на указанномъ промежуткѣ простираніе породъ не согласуется съ предположеннымъ Кропоткинымъ направленіемъ. Породы вытянуты въ NW—SO направленіи, образуя складки того же простиранія, но при этомъ вышеуказанные перевалы не лежатъ на линіи простиранія осадочныхъ породъ; мы не можемъ, слѣдовательно, говорить и о сѣверо-западномъ направленіи хребта. Мы имѣемъ дѣло, очевидно, съ водораздѣльнымъ массивомъ. Этотъ массивъ въ восточной части дѣйствительно принимаетъ видъ горнаго хребта, благодаря тому обстоятельству, что съ обѣихъ его сторонъ рѣчныя долины имѣютъ „закрытый" характеръ; но къ западу массивъ теряетъ этотъ характеръ и на крайнемъ западномъ перевалѣ переходитъ въ водораздѣльное размытое плато.

Итакъ, на указанномъ промежуткѣ водораздѣльный массивъ имѣетъ WNW направленіе, паралельно линіи переваловъ. Дальше къ востоку направленіе это мѣняется, оно переходитъ въ NO-ое, но простираніе осадочныхъ породъ продолжаетъ оставаться NW-ымъ; именно таковымъ оно наблюдается на перевалѣ изъ системы р. Королона въ систему р. Нерпи. Тутъ гребень перевала тоже является въ видѣ плато.

Такимъ образомъ, то, что Кропоткинъ считалъ складчатымъ хребтомъ, вытянутымъ въ ONO направленіи, въ дѣйствительности является водораздѣльнымъ массивомъ, въ восточной части имѣющимъ NO направленіе, а въ западной—WNW, но ни тамъ, ни тутъ указанныя направленія не совпадаютъ съ простираніемъ слагающихъ его осадочныхъ

породъ. Ни тамъ, ни тутъ этотъ массивъ, сильно размытый, т. е. расчлененный, не выраженъ орографически „.

Аналогичный характеръ имѣетъ и собственно Сѣверно-Муйскій хребетъ. Я его пересѣкъ въ 2 мѣстахъ, на перевалѣ изъ системы Янгуды въ систему Парамы (Уксемукитскій перевалъ) и на перевалѣ изъ системы р. Киляны въ систему р. Мамакана. Оба эти перевала лежатъ по линіи WSW—ONO, т.-е совпадающей съ предположеннымъ направленіемъ хребта; но въ восточной части осадочныя породы собраны въ складку SW—NO простиранія, а въ западной—онѣ вытянуты въ NNW—SSO направленіи. Мы опять должны констатировать полное несогласіе между орографическимъ направленіемъ хребта и тектоническимъ его строеніемъ, и опять-таки, слѣдовательно, можемъ говорить лишь о водораздѣльномъ массивѣ. И этотъ массивъ на указанномъ протяженіи, т. е. между р. Витимомъ и р. Киляной, орографически не выражается, не больше, какъ всякой другой водораздѣльный увалъ.

Если обратиться къ устройству гидрографической сѣти, то должны будемъ тоже констатировать отсутствіе какой-либо связи между предположеннымъ направленіемъ хребтовъ и расположеніемъ рѣчныхъ системъ.

Если, наконецъ, разсматривать страну съ наиболѣе выдающихся ея вершинъ, то опять-таки придется придти къ отрицанію какого-либо линейнаго расположенія ихъ, т.-е. къ отрицанію гребнеобразнаго ихъ расположенія. Предъ наблюдателемъ—лишь безпорядочно нагроможденные гольцы, не очень отличающіеся по высотѣ другъ отъ друга, и если и можно кое-гдѣ подмѣтить нѣкоторое закономѣрное ихъ расположеніе, то опять-таки можно говорить о NW—SO направленіи, по которому расположены наиболѣе выдающіяся вершины.

Изъ вышеизложеннаго вытекаетъ, что то представленіе

объ орографіи страны, которое намъ далъ г. Кропоткинъ, не совсѣмъ отвѣчаетъ внутреннему строенію страны. Складчатые хребты NO — SW направленія здѣсь отсутствуютъ. Пойдемъ теперь дальше.

Сравнивая между собою ландшафты Олекминско-Витимской страны и описываемой Средне-Витимской, мы должны сказать, что ландшафтъ послѣдней отличается рѣзко выраженнымъ высокогорнымъ характеромъ, такъ что въ этомъ отношеніи наблюдатель былъ правъ, ожидая встрѣтить тутъ альпійскую страну.

Этотъ высокогорный ландшафтъ обусловленъ большими относительными высотами, доходящими до 1000 и даже до 1500 метровъ, остроконечными и остроребернымн контурами отдѣльныхъ формъ рельефа, узкими и глубокими рѣчными долинами, иногда принимающими характеръ горныхъ ущелій, закрытыми долинами и т. д. И наблюдатель все время видитъ себя дѣйствительно въ центрѣ альпійской страны.

Переходя дальше къ деталямъ строенія, мы прежде всего увидимъ, что не существуетъ никакой зависимости между распредѣленіемъ возвышенностей и тектоникой страны, понимая пока подъ послѣдней лишь складчатость; нѣтъ даже связи между появленіемъ отдѣльныхъ горъ или уваловъ и тектоникой. Мы видимъ, что выдающіяся вершины сложены изъ наиболѣе устойчивыхъ породъ, а сѣдловины проходятъ по породамъ, сравнительно легко поддающимся разрушенію; но однако, послѣднее обстоятельство наблюдается не вездѣ, и мы должны отмѣтить, что иногда сѣдловины проходятъ тоже по породамъ устойчивымъ, но безъ всякаго отношенія къ тектоникѣ.

Въ равной степени нѣтъ какой-либо связи въ появленіи массивныхъ породъ по отношенію къ тектоникѣ.

Несмотря на рѣзкія и остроребернымя очертанія положи-

тельныхъ формъ рельефа, мы должны однако констатировать, что вершины и гребни многихъ отдѣльныхъ возвышенностей и крупныхъ массивовъ имѣютъ равнинный характеръ, что особенно рѣзко бросается въ глаза при очень крутомъ постановѣ пластовъ сланцевъ, слагающихъ эти возвышенности, эти плато; а иногда такое плато проходитъ по головамъ собранныхъ въ крутыя складки пластовъ сланцевъ. Предъ нами несомнѣнные слѣды интенсивнаго размыва—поверхности размыва.

Эти факты съ очевидностью указываютъ, что однимъ изъ главныхъ факторовъ, обусловившихъ разнообразіе современныхъ формъ рельефа, альпійскій характеръ ландшафта, является эрозія.

Съ другой однако стороны мы должны будемъ сказать, что только одной эрозіей намъ трудно объяснить всѣ особенности орографическаго устройства страны; при участіи въ выработкѣ современнаго рельефа только агентовъ денудаціи, мы должны бы ожидать бо́льшей связи въ распредѣленіи гидрографической сѣти по отношенію къ петрографическому строенію страны.

Трудно, мнѣ представляется невозможнымъ, только эрозіей объяснять появленіе обширныхъ платообразныхъ пространствъ на перевалахъ, на вершинахъ водораздѣльныхъ массивовъ и т. д.

Я затруднился бы только эрозіей объяснять возникновеніе того размытаго водораздѣльнаго массива, упомянутаго мною выше, имѣющаго въ верховьяхъ р. Чаянгро и Джалагуна NW-ое простираніе, а въ верховьяхъ р. Королона—NO-ое. Я не могу при этомъ не отмѣтить интересный параллелизмъ, который наблюдается между направленьями этого массива и теченіемъ р. Витима: къ западу отъ устья р. Нерпи оно NW-ое, а къ востоку—оно NO-ое; въ этомъ послѣднемъ

направленіи течетъ Витимъ и на протяженіи между устьемъ р. Парамы и озеромъ Оротомъ, т.-е. параллельно восточной части упомянутаго водораздѣла. Словомъ, ниже р. Парамы направленія р. Витима совпадаютъ съ направленіями—NO и NW—этого водораздѣла.

Я не думаю, чтобы это совпаденіе направленій было случайнымъ, вѣротнѣе принять, что этотъ параллелизмъ имѣетъ причины реальныя, а въ такомъ случаѣ нельзя объяснять возникновеніе упомянутаго массива, являющагося какъ-бы скелетомъ страны, только процессомъ эрозіоннымъ.

Не можемъ упускать изъ вниманія и крутой, какъ обрѣзанный, склонъ такъ наз. Сѣверно-Муйскаго хребта къ долинѣ р. Парамы, отсутствіе тутъ предгорій, прямо бросающійся въ глаза характеръ долины р. Парамы—характеръ типичнаго грабена.

Если мы примемъ во вниманіе всѣ эти факты и соображенія, то мы придемъ къ заключенію, что только эрозіей нельзя объяснять всѣ особенности устройства поверхности страны; мы придемъ къ заключенію, что другимъ главнымъ факторомъ является дизъюнктивная дислокація. Быть можетъ даже, именно этотъ факторъ имѣлъ первенствующее значеніе, и что лишь послѣдующая эрозія уничтожила или замаскировала его проявленіе.

Если допустить, что мы въ своихъ заключеніяхъ близки къ истинѣ, то мы должны принять, что Средне-Витимская горная страна представляла въ извѣстное время складчатую страну, съ господствующей складчатостью NW—SO направленія, подвергнутую затѣмъ интенсивному размыву (поверхности размыва), разбитую потомъ, благодаря сбросамъ, на рядъ массивовъ (горстовъ), и снова, конечно, размытую. Словомъ, предъ нами, въ такомъ случаѣ, древне-складчатая область, преобразованная эрозіей и дизъюнктивной дислокаціей.

Главнымъ направленіемъ послѣдней является, повидимому, направленіе NO—SW, подчиненное значеніе имѣетъ направленіе NW—SO.

Очень можетъ быть, что упомянутый выше водораздѣльный массивъ, простирающійся на NO, частью на NW (къ западу отъ Джалагунскаго перевала), благодаря чему получается какъ-бы выпуклая къ югу дугообразная его форма, есть не что иное, какъ горстъ; въ пользу этого говорило бы мощное развитіе порфировъ и ихъ туфовъ по его южному склону.

Какъ уже было указано выше, я пересѣкъ его въ 4-хъ пунктахъ и долженъ при этомъ сказать, что орографически онъ не выражается, если разсматривать его по частямъ. Если бы предположить, что во всей своей совокупности этотъ водораздѣлъ орографически дѣйствительно представлялся бы хребтомъ, какъ нѣкоторой орографической единицей, то я предложилъ бы, конечно, удержать за нимъ имя Делюнъ-Уранскаго хребта. Я обращаю при этомъ только особенное вниманіе, что я смотрѣлъ бы на него тогда не какъ на подчиненный хребетъ Сѣверно-Муйскому, а какъ на самостоятельный; не какъ на антиклинальную складку, а какъ на горстъ дугообразной формы.

Аналогичное заключеніе возможно сдѣлать и о собственно Сѣверно-Муйскомъ хребтѣ. Это тоже, повидимому, горстъ, приблизительно, параллельный первому, если имѣть въ виду лишь восточную часть послѣдняго, т.-е. ту, гдѣ онъ простирается на NO. Пока я однако воздержусь отъ высказыванія какого-либо опредѣленнаго взгляда на выдѣляемые водораздѣльные массивы, мнѣ еще придется быть въ этой сторонѣ и быть можетъ удастся собрать новые факты, провѣрить старые, и поэтому въ настоящемъ очеркѣ я ограничусь сказаннымъ, намѣтивъ лишь подлежащіе разрѣшенію вопросы.

Говоря объ орографіи страны, я не могу не упомянуть объ одной характерной чертѣ строенія рѣчныхъ долинъ, именно, объ ихъ террасахъ. Эти террасы или являются террасами размыва съ еще уцѣлѣвшими, мѣстами, остатками древнихъ рѣчныхъ отложеній, или намывными террасами. Иногда можно наблюдать террасы размыва на нѣсколькихъ горизонтахъ. Несомнѣнно, онѣ свидѣтельствуютъ о періодахъ покоя, о бывшемъ затѣмъ значительномъ оживленіи рѣчныхъ системъ, обусловленномъ, вѣроятнѣе всего, пониженіемъ базиса эрозіи. Это заключеніе не можетъ вызывать какихъ-либо серьезныхъ сомнѣній или возраженій, и если при этомъ возникаетъ вопросъ, то прежде всего о томъ, что̀ собственно понижалось, или что̀ подымалось. Понижался ли базисъ эрозіи, или подымалась ли страна, подвергнутая эрозіи?

Вопросъ этотъ, конечно, сложный, и рѣшать его сейчасъ мы не можемъ; мы не обладаемъ достаточнымъ количествомъ необходимыхъ для того данныхъ. Но если предположить, что измѣненіе базиса эрозіи обусловливается подъемомъ размываемой страны, что̀ мнѣ представляется болѣе вѣроятнымъ, то въ такомъ случаѣ мы должны будемъ принять, что это поднятіе сопровождалось сбросами, т.-е. образованіемъ горстовъ и грабеновъ. Это заключеніе гармонировало бы съ вышевыведеннымъ. Конечно, при этомъ мы не должны упускать возможности и болѣе раннихъ поднятій, обусловленныхъ образованіемъ древней складчатости; но мы можемъ думать, что это поднятіе, какъ значительно болѣе медленное, сравнительно со сбросами, могло и не отразиться столь сильно на строеніи рѣчныхъ долинъ. Кромѣ того надо имѣть въ виду, что и складки являются водораздѣлами.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію геологическаго строенія страны, необходимо остановиться немного на вопросѣ о возможности бывшаго оледенѣнія ея. Это тѣмъ болѣе необходимо,

что А. П. Герасимовъ въ своемъ предварительномъ отчет за 1903 годъ высказываетъ „весьма вѣроятное“ предложе ніе, что „ледники, покрывавшіе бассейнъ рр. Бодайбо, Ва и т. п., спускались съ юга, гдѣ поднимается высокая цѣп Альпъ, извѣстныхъ со временъ Кропоткина подъ назв ніемъ Делюнъ-Уранскаго хребта“ [1]).

Вышеприведенныя высотныя данныя описываемой горно страны достаточно убѣдительно свидѣтельствуютъ въ поль невозможности спускать ледники съ „высотъ“ Делюн Уранскаго хребта. Кромѣ этого я долженъ прибавить, ч вообще я не встрѣтилъ какихъ-либо несомнѣнныхъ слѣдо былого оледенѣнія.

Правда, я видѣлъ въ вершинахъ нѣкоторыхъ рѣче довольно типичные цирки, но мнѣ думается, что выработ подобной формы не есть непремѣнно результатъ ледниково эрозіи, а отсутствіе долинъ, имѣющихъ хотя бы отдаленн сходство съ характерными корытообразными долинами, по крѣпляетъ это предположеніе. Кое-гдѣ я видѣлъ довольн типичныя каровыя озера, но и они сами по себѣ не могу служить доказательствомъ альпійскаго оледенѣнія.

Вездѣ, гдѣ при первомъ взглядѣ можно было подозрѣва присутствіе остатковъ моренныхъ отложеній, вездѣ при болѣ внимательномъ осмотрѣ мѣстности подобныя образованія ока зывались болѣе или менѣе мощными устьевыми выносами, ил остатками древнихъ рѣчныхъ террасъ. Гдѣ эти террасы был широко развиты, какъ, напр., по долинѣ р. Янгуды, там размывъ ихъ обусловливалъ появленіе мореноподобнаго ланд шафта вплоть до озеръ между холмами.

Словомъ, если нѣкоторыя формы рельефа и допускают возможность участія льда въ выработкѣ ихъ (цирки, кары

[1]) А. Герасимовъ. Геол. изсл. въ Ленскомъ горн. округѣ въ 1903 г.- Геол. изсл. въ золотон. обл. Сибири. Ленскій районъ. Вып. IV, стр. 26.

то нѣтъ достаточныхъ объективныхъ данныхъ, чтобы говорить о бывшихъ долинныхъ ледникахъ, объ альпійскомъ оледенѣніи, еще менѣе о ледникахъ, могущихъ покрыть значительную часть Ленскаго района.

II.

Геологическое строеніе страны довольно сложно; въ немъ принимаютъ участіе какъ породы осадочныя, такъ и породы массивно-кристаллическія, причемъ ихъ разнообразіе и обиліе выходовъ ихъ сильно усложняетъ и затрудняетъ выясненіе стратиграфическаго строенія. Добытыхъ данныхъ недостаточно даже, чтобы удовлетворительно составить геологическую карту района хотя бы въ милліонномъ масштабѣ. Въ виду этого, чтобы дать лучшее понятіе о геологическомъ строеніи района, я опишу вкратцѣ разрѣзы по отдѣльнымъ маршрутамъ.

Начиная съ р. Витима и вплоть до спуска въ долину р. Ирбо, развитъ исключительно мелкозернистый гранитъ, который на половинѣ спуска смѣняется свѣтлосѣрымъ кристаллическимъ известнякомъ. У границы гранитъ пріобрѣтаетъ слоистую текстуру, а известнякъ прорѣзанъ апофизой изъ мусковитоваго гранита.

Известнякъ въ контактѣ съ гранитомъ обогащенъ минеральными новообразованіями, частью видимыми уже невооруженнымъ глазомъ. Главную роль играютъ кварцъ, мусковитъ и біотитъ; кромѣ того микроскопъ открываетъ титанитъ, рутилъ, полевые шпаты (анортоклазъ), ильменитъ и т. д. Известняку подчиненъ слюдяной сланцъ, обогащенный полевыми шпатами.

Этотъ кристаллическій известнякъ сопровождаетъ насъ и дальше, обнажаясь по обоимъ берегамъ р. Ирбо, затѣмъ р. Чаянгро и его притока—р. Джалагуна. По р. Ирбо,

выше его пересѣченія пріисковой тропой, вскорѣ опять показывается слоистый гранитъ, переходящій дальше въ равномѣрно-зернистый и сопровождающій его теченіе почти до верховьевъ. Этотъ гранитъ слагаетъ и плоско-увалистый водораздѣлъ между рр. Ирбо и Чаянгро, причемъ онъ очень близко подступаетъ къ долинѣ послѣдней, такъ что она проложила себѣ путь очень близко отъ контакта (по лѣвому берегу) вышеуказаннаго известняка съ гранитомъ. Известнякъ прорѣзанъ, въ нѣсколькихъ пунктахъ жильнымъ гранитомъ, вѣроятно, апофизами массивнаго. И на всемъ этомъ протяженіи мы можемъ наблюдать ясные слѣды контактоваго метаморфизма не только известняка, но и не толстыхъ, повидимому, пластовъ сланца, заключеннаго среди перваго.

Подвигаясь дальше по Джалагуну, мы вскорѣ пересѣкаемъ на протяженіи верстъ двухъ небольшой гранитный массивъ, отпрыскъ предыдущаго. За нимъ мы вступаемъ въ свиту слюдяныхъ сланцевъ и кварцитовъ, тоже у гранита контактово-измѣненныхъ, которые смѣняются, сейчасъ за пріискомъ, своеобразными роговообманковыми сланцами, а дальше филлитами съ подчиненными имъ пластами сѣраго мелкозернистаго известняка. Эти филлиты и слагаютъ перевалъ въ р. Гукитъ — гребень Делюнъ - Уранскаго хребта Кропоткина. На указанномъ протяженіи известняки и сланцы дислоцированы въ NW—SO направленіи, падая, всегда круто, то на NO, то на SW.

При началѣ спуска въ долину В. Гукита по небольшому ключику мы встрѣчаемъ сначала тѣ же филлиты, а ниже по долинѣ самого Гукита выступаютъ метаморфизованные сланцеватые порфиры и ихъ туфы, которые тянутся довольно значительное протяженіе, приблизительно до устья р. Казанки. Среди нихъ, немного ниже ключа Медвѣжьяго, залегаютъ очень крупнозернистые туфы (?), по внѣшнему виду

напоминающіе конгломераты. Хорошо округленная „галька“ породы принадлежитъ кварцу, кварциту, порфиру и граниту. Это послѣднее обстоятельство очень интересно, потому что указываетъ на болѣе молодой возрастъ порфировъ сравнительно съ гранитомъ. Начиная съ устья р. Илигиря, мы вышли на маршрутъ П. Кропоткина, по которому и шли вплоть до долины р. Парамы.

Сейчасъ ниже р. Казанки (впадаетъ въ р. Гукитъ справа) туфы (?) смѣняются сѣрыми известняками, прорѣзанными здѣсь пластовыми жилами діабаза; зернистые известняки при перевалѣ въ долину р. Янгуды замѣняются кристаллическими, содержатъ прослои слюдяного сланца и вблизи долины Янгуды прорѣзаны мощнымъ штокомъ слоистаго гранита.

Спустившись въ долину р. Янгуды, мы пошли вверхъ по ея теченію. Долина Янгуды очень широкая, причемъ дно ея окаймлено древними намывными террасами, вѣрнѣе остатками террасъ; коренные выходы у дна долины почти отсутствуютъ, такъ что для познанія мѣстной геологіи надо подыматься наверхъ, на береговые увалы.

Сначала выступаетъ сланцеватый кристаллическій известнякъ, содержащій кварцъ, мусковитъ, клинохлоръ, эпидотъ, съ прослоями кристаллическаго сланца, состоящаго изъ аггрегата зеленой роговой обманки, полевыхъ шпатовъ, граната, кальцита, эпидота, титанита, цоизита, рутила, хлорита—своеобразные роговообманковые сланцы, нѣсколько напоминающіе аналогичные сланцы р. Джалагуна (см. выше).

Дальше, выше по теченію, выступаетъ интересная свита кристаллическихъ сланцевъ. Свита состоитъ изъ взаимно переслаивающихся слюдяныхъ сланцевъ и своеобразныхъ роговообманковыхъ сланцевъ, аналогичныхъ только что

указаннымъ, но отличающихся отъ нихъ еще присутствіемъ біотита. Сланцы прорѣзаны тонкими пластовыми взаимнопараллельными кварцевыми прожилками, различной мощности, и это обстоятельство обусловливаетъ огромное сходство сланцевъ по внѣшнему виду съ гнейсами. Слюдяные сланцы состоятъ изъ біотита, мусковита, полевыхъ шпатовъ, кварца, граната; кромѣ того есть рутилы, ставролиты, хлоритъ; такимъ образомъ и минералогическій составъ аналогиченъ съ гнейсомъ. Иногда упомянутые кварцевые прожилки замѣняются аплитовыми прожилками. На поверхности уваловъ и по склонамъ видны обломки и валуны гранита, часто слоистаго; иногда они скопляются въ большомъ количествѣ и тянутся рѣзко очерченными полосами, что̀ позволяетъ видѣть въ нихъ разрушенные верха жилъ. Встрѣчаются и настоящіе выходы жильнаго гранита.

Описанная свита сланцевъ дислоцирована въ NO — SW направленіи, т.-е. слоистость ихъ, обусловленная указанными кварцевыми прожилками, оріентирована въ этомъ направленіи. Сланцы представляютъ прекрасный примѣръ иньцированія кварцемъ.

У подножья увала, въ правомъ берегу р. Онлокита, небольшое скалистое обнаженіе представляетъ тотъ интересъ, что позволяетъ подойти къ рѣшенію вопроса о первичномъ матеріалѣ упомянутыхъ своеобразныхъ роговообманковыхъ сланцевъ. Именно, здѣсь выступаетъ порода, которую мы должны признать за метаморфизованный известнякъ; мы имѣемъ породу, въ которой кальцитъ играетъ роль существенной составной части, причемъ структура не отличима отъ структуры кристаллическаго известняка. Порода содержитъ кромѣ того слѣдующіе минералы: зеленую роговую обманку, тремолитъ, эпидотъ, клиноцоизитъ, цоизитъ, дистенъ, гранатъ, біотитъ, клинохлоръ, мусковитъ, кварцъ, плагіоклазы,

рутилъ, пиритъ, ильменитъ. Порода сильно вскипаетъ съ кислотою. Отношенія между минералами таковы, какъ и въ роговообманковыхъ сланцахъ; и отдѣльные участки описаннаго известняка неотличимы отъ сланцевъ.

Такъ какъ дальше идти по лѣвому берегу было нельзя, мы перешли на правый берегъ, гдѣ встрѣтили не менѣе интересную свиту породъ, дислоцированную въ томъ же NO направленіи. На этомъ участкѣ р. Янгуда течетъ по простиранію обѣихъ свитъ, т.-е. какъ разъ по спаю между ними. Правобережная свита состоитъ изъ перемежающихся пластовъ полевошпатовыхъ слюдяныхъ сланцевъ и подобныхъ вышеуказаннымъ роговообманковыхъ сланцевъ, причемъ тѣ и другіе содержатъ пластовые прослои различной мощности слоистаго біотитоваго гранита. Мы въ сущности видимъ передъ собою взаимное переслаиваніе обоихъ сланцевъ и гранита; слоистость гранита главнымъ образомъ обусловлена тонкими прослоями аплитоваго состава. Слоистость гранита слѣдуетъ всѣмъ изгибамъ слоистости сланцевъ, и при этомъ мѣстами получается самый причудливый рисунокъ, отчетливо наблюдаемый благодаря рѣзкому контрасту въ окраскѣ породъ: почти бѣлый гранитъ и темносѣрые или темнозеленые сланцы. Болѣе ясной и красивой картины механическаго иньицированія сланцевъ гранитомъ — даже не аплитомъ—мнѣ кажется, невозможно себѣ представить.

Съ поворотомъ рѣки мы рѣжемъ описанную свиту вкрестъ простиранія, вскорѣ оставляемъ р. Янгуду и идемъ вверхъ по ея правому притоку — р. Илигирю, чтобы перевалить въ рч. Уксемукитъ, по Кропоткину — Сѣверно-Муйскій хребетъ. Описанная свита продолжаетъ выступать; постепенно слоистые граниты начинаютъ господствовать, появляются гнейсоподобные сланцы, а самый перевалъ, въ окрестностяхъ оз. Уксемукитскаго, сложенъ изъ массивнаго гранита. Провести

границу между массивнымъ гранитомъ и сланцами невозможно, какъ вслѣдствіе постепенности переходовъ, такъ и потому, что вблизи контакта долина рѣки расширяется, склоны дѣлаются болѣе пологими, болѣе задернованными, и обнаженія—рѣже. Во всякомъ случаѣ мощность свиты иньицированныхъ сланцевъ по рѣчкѣ не меньше 10—12 верстъ; истинная мощность не много меньше, потому что паденіе сланцевъ очень близко къ вертикальному.

По другую сторону перевала мы встрѣчаемъ ту же свиту слюдяныхъ (полевошпатовыхъ) и амфиболовыхъ сланцевъ съ пластовыми прослоями слоистаго гранита, но картина тутъ менѣе ясна, такъ какъ хорошія обнаженія отсутствуютъ и породы обнажены въ видѣ элювіальныхъ розсыпей (по гольцамъ). Здѣсь паденіе свиты на SO, тоже почти вертикально; слѣдовательно, и тутъ перевалъ образованъ антиклинальной складкой, но оріентированной по линіи NO—SW. Здѣсь мы, между прочимъ, находимъ еще подтвержденіе тому, что упоминаемые неоднократно амфиболовые сланцы суть метаморфизованные известняки. Именно, тутъ выступаютъ слоистые кристаллическіе известняки, содержащіе въ видѣ примѣси роговую обманку, эпидотъ, цоизитъ, кварцъ, полевые шпаты, причемъ отдѣльные слои его представляютъ аггрегатъ минераловъ: роговой обманки, эпидота, цоизита, полевыхъ шпатовъ, кварца, титанита, пироксена, циркона, кальцита. Эти слои, благодаря лучшей сопротивляемости вывѣтриванію, выступаютъ на вывѣтрѣлой поверхности известняка, но въ изломѣ они слабо выдѣляются среди массы известняка.

Ниже р. Уксемукитъ прорѣзаетъ въ сущности ту же свиту разнообразныхъ кристаллическихъ сланцевъ (преимущественно слюдяныхъ и амфиболовыхъ), прорѣзанныхъ мощными штоками гранита, часто слоистаго, иногда гнейсовид-

наго, также болѣе тонкими жилами тоже слоистаго гранита. Различіе, слѣдовательно, заключается въ томъ, что на южномъ склонѣ граниты выступаютъ болѣе мощными массами, чѣмъ на сѣверномъ. Ближе къ подножью чаще появляются кристаллическіе известняки, содержащіе лишь біотитъ, мусковитъ и кварцъ.

Свита тутъ дислоцирована въ NO—SW направленіи, причемъ отдѣльные пласты падаютъ то на SO, то на NW, иногда впрочемъ и на SW; паденіе всегда очень крутое, близкое къ вертикальному.

Такимъ образомъ, разрѣзъ по описанному маршруту представится въ такомъ видѣ:

I.	1) Граниты	Сѣверное крыло (рр. Ирбо, Чаянгро, Джалагунъ).
	2) Известняки (и слюд. сланцы) . .	
	3) Гранитъ	
	4) Слюдяные сланцы	
	5) Амфиболовые сланцы	
	6) Филлиты (съ известняками) . . .	Джалагунскій перевалъ. Ядро складки.
	7) Порфиры и его туфы, сланцы . .	Южное крыло (рр. Н. Гукитъ, Янгуда).
	8) Известняки (и слюд. сланцы) . .	
	9) Гранитъ	
II.	10) Слюдяные и амфиболовые сланцы, известняки	
	11) Слюдяные и амфиболовые сланцы, иньицированные гранитомъ . .	Сѣверное крыло (р. Янгуда-Илеиръ).
	12) Граниты	Уксемукитскій перевалъ. Ядро складки.

II.	13) Слюдяные и амфиболовые сланцы и известняки, перемежающіеся съ гранитами	Южное крыло (р. Уксемукитъ).

Свита 10-ая орографически входитъ въ составъ первой антиклинальной складки,—назову ее Джалагунской, но геологически она, очевидно, входитъ въ составъ второй антиклинальной складки, которую назову Уксемукитской.

Разсматривая I-ю складку, Джалагунскую, мы легко увидимъ, что въ южномъ крылѣ ея отсутствуетъ свита, соотвѣтствующая свитамъ 4-й и 5-й сѣвернаго крыла, вмѣсто которыхъ тутъ находится свита 7-ая, т.-е. порфиры и туфы. Что касается II-й складки, Уксемукитской, то оба крыла ея построены одинаково, съ тѣмъ лишь различіемъ, что на южномъ крылѣ граниты залегаютъ болѣе мощными массами, чѣмъ на сѣверномъ, гдѣ они иньицируютъ сланцы.

Разсмотримъ теперь второй разрѣзъ, приблизительно параллельный приведенному, именно по рр. Килянѣ, Мамакану (верховья) и Чаянгро (тоже верховья).

Если мы отправимся отъ устья р. Джалагуна вверхъ по р. Чаянгро, то мы встрѣтимъ сначала тѣ же кристаллическіе известняки, что̀ и на р. Чаянгро ниже Джалагуна, вѣрнѣе, продолженіе послѣднихъ, при чемъ съ обѣихъ сторонъ долины р. Чаянгро известняки примыкаютъ къ гранитнымъ массивамъ; подобныя отношенія продолжаются и по нижнему теченію р. Илигиря (правый притокъ р. Чаянгро), по которому г. П. Кропоткинъ перевалилъ названный имъ Делюнъ-Уранскій хребетъ. Известнякамъ подчинены слюдяные сланцы.

Слѣдуя дальше, мы и по р. Чаянгро и по р. Илигирю врѣзываемся въ гранитный массивъ; прорѣзавъ его, мы на обоихъ перевалахъ, т.-е. какъ изъ р. Чаянгро въ р. Си-

дельте́, такъ и изъ р. Илигиря въ систему р. Н. Гукита— этотъ послѣдній перевалъ назову Кропоткинскимъ— встрѣчаемъ перемежаемость филлитовыхъ сланцевъ съ порфирами и ихъ туфами. Эта послѣдняя свита, дислоцированная въ NW—SO направленіи, лежитъ какъ разъ на продолженіи аналогичной свиты (7-ой) вышеприведеннаго разрѣза; очевидно, она представляетъ ея непосредственное продолженіе, въ чемъ мы и убѣждаемся, переваливъ въ р. Н. Гукитъ. Но въ томъ разрѣзѣ эта свита лежитъ на южномъ крылѣ складки, здѣсь же она занимаетъ вершину.

Спустившись по р. Сидельте́ въ долину р. Праваго Мамакана, мы, идя въ южномъ направленіи (въ среднемъ), встрѣчаемъ за свитой порфировъ, туфовъ и сланцевъ мощную толщу сѣрыхъ известняковъ, дислоцированныхъ въ NNW—SSO направленіи, а на перевалѣ изъ системы р. Праваго Мамакана въ систему р. Средняго Мамакана—въ NO—SW направленіи.

Эти известняки сопровождаютъ насъ все время движенія вверхъ по р. Среднему Мамакану и по р. Киляпѣ; среди нихъ проходитъ мощная толща кристаллическихъ сланцевъ, пересѣкаемая Среднимъ Мамаканомъ и 2 раза р. Киляной. Известняки эти оріентированы въ NNW—SSO направленіи, почти совпадающемъ съ направленіемъ теченія указанныхъ рѣкъ. Вблизи выхода въ долину р. Муи кристаллическимъ сланцамъ подчинены змѣевики (метаморфизованныя оливиновыя породы).

Такимъ образомъ второй разрѣзъ, начиная отъ р. Ирбо, представляется въ такомъ видѣ:

I. Граниты.
II. Известняки.
III. Граниты.
IV. Порфиры и ихъ туфы, сланцы.—Перевалъ.

V. Известняки съ подчиненными кристаллическими сланцами.

Граниты I и III соотвѣтствуютъ гранитамъ (1) и (3) перваго разрѣза, известняки II — известнякамъ (2); свита IV—соотвѣтствуетъ свитѣ 7-ой. Что касается известняковъ свиты V второго разрѣза, то указать имъ съ достовѣрностью аналоговъ въ первомъ разрѣзѣ я не могу. Если предположить, что известняки V являются продолженіемъ известняковъ свиты 8-ой перваго разрѣза, то необходимо принять, что известняки свиты 8-ой, протягиваясь на NW, на перевалѣ изъ Средняго Мамакана въ Правый Мамаканъ заворачиваютъ на SW, и затѣмъ снова тянутся на SO: мы должны будемъ тогда принять подковообразную форму складки. При такомъ предположеніи свиты 10, 11 и 13-ая разрѣза перваго, какъ оріентированныя тоже въ NO—SW направленіи, также должны лежать въ вершинѣ такой подковообразной складки. Дѣйствительно, переваливая изъ р. Киляны въ долину р. Парамы, т.-е. слѣдуя съ запада на востокъ, мы за известняками V встрѣчаемъ свиту слюдяныхъ сланцевъ и амфиболовыхъ, т.-е. аналогичную свитѣ 10-ой, но здѣсь оріентированную въ NW—SO направленіи. Конечно, это есть лишь болѣе или менѣе вѣроятное предположеніе. Чѣмъ вызванъ подобный заворотъ пластовъ, пока сказать невозможно.

Что касается третьяго разрѣза, т.-е. разрѣза по Витиму (между р. Парамой и озеромъ Орономъ), то онъ ничего не даетъ для уясненія стратиграфіи или тектоники страны.

Если идти лѣвымъ берегомъ р. Парамы отъ р. Уксемукита, то встрѣчаемъ ту же свиту слюдяныхъ сланцевъ и кристаллическихъ известняковъ, что и по р. Уксемукиту; эта же свита выступаетъ и по Витиму сейчасъ ниже р. Парамы, но здѣсь она дислоцирована уже въ NW—SO направленіи.

Дальше внизъ по Витиму выступаютъ змѣевики и оливиновыя породы, на которыхъ лежитъ знаменитый Парамскій порогъ. Сейчасъ за нимъ выступаетъ свита сланцевъ и известняковъ съ пластовыми прослоями порфировъ и его туфовъ, дислоцированная въ NW—SO направленіи. Свита эта выступаетъ на очень небольшомъ протяженіи, и сейчасъ за Каменнымъ ключемъ вплоть до р. Королона выступаютъ массивно-кристаллическія породы (граниты, гранодіориты, монцониты, габбро, діабазы, порфиры и его туфы), среди которыхъ особеннымъ развитіемъ пользуются роговообманковыя (вторичныя ?) ортоклазо-плагіоклазовыя (?) породы [1]).

Ниже р. Королона выступаютъ кварцитовые (?) сланцы, прорѣзанные роговоообманковыми породами, а ниже праваго притока — р. В. Усть-Уряха—выступаетъ сначала свита кристаллическихъ известняковъ и филлитовъ, а ниже—свита слюдяныхъ полевошпатовыхъ сланцевъ, постоянно принимающихъ все болѣе гнейсовый характеръ, прорѣзанныхъ пластовыми мощными жилами гранита. Вблизи оз. Орона свита смѣняется гранитомъ, при чемъ, благодаря слоистой текстурѣ гранита вблизи контакта и мелкому зерну сланцевъ, очень трудно провести между ними границу.

Указанныя свиты кристаллическихъ сланцевъ и известняковъ, оріентированныя въ NW—SO направленіи, по составу близки къ свитамъ 10—13 разрѣза перваго.

Остается упомянуть про данныя маршрута съ р. Королона на Нерпинскую резиденцію. Геологическое строеніе долины р. Королона очень сложно, и я еще не успѣлъ окончательно разобраться въ богатомъ собранномъ мною матеріалѣ. Повидимому, здѣсь развита свита кварцитовыхъ

---

[1]) Полевые шпаты въ нихъ обыкновенно замѣщены тонкозернистымъ аггрегатомъ вторичныхъ минераловъ.

сланцевъ и порфировъ (взаимныя отношенія очень неясны), прорѣзанныхъ жильными гранитами и упомянутыми выше роговообманковыми ортоклазо-плагіоклазовыми (?) породами. Выше „порога“ выступаютъ граниты, которые и тянутся дальше (по Кузнецовскому ключу) до подножья перевала въ систему р. Нерпи. Перевалъ этотъ сложенъ изъ свиты кварцитовыхъ сланцевъ, кварцитовъ и порфировъ, на спускѣ прорѣзанныхъ жильнымъ гранитомъ. Свита дислоцирована въ NW—SO направленіи, какъ и „Королонская“. Немного не доходя до р. Нерпиканской Орловой выступаютъ граниты, которые и сопровождаютъ насъ вплоть до впаденія ея въ р. Нерпи, и дальше по этой послѣдней вплоть до Витима.

Итакъ, въ строеніи посѣщеннаго района принимаютъ участіе разнообразные кристаллическіе сланцы и известняки и разнообразныя магматическія породы, какъ интрузивныя, такъ и эффузивныя. Прекрасно наблюдаемый контактовый метаморфизмъ указываетъ, что массивно-кристаллическія породы моложе окружающихъ ихъ осадочныхъ. Среди послѣднихъ присутствуютъ какъ глубоко метаморфизованныя породы, именно слюдяные сланцы и амфиболовые, кристаллическіе известняки, такъ и сравнительно слабо метаморфизованныя породы, какъ филлиты, тонкозернистые известняки. И тѣ, и другія породы дислоцированы съ одинаковой степенью интенсивности, образуя столь же круто поставленныя и сжатыя складки; мало того, напримѣръ, филлиты и зернистые известняки перваго разрѣза залегаютъ въ ядрѣ антиклинальной складки, на крыльяхъ которой выступаютъ кристаллическіе известняки и слюдяные сланцы. По р. Витиму, ниже р. Королона, породы пріобрѣтаютъ все большую степень кристалличности по мѣрѣ приближенія къ граниту. Въ западной части района, именно въ истокахъ рѣкъ

Киляны, Праваго и Средняго Мамакана господствуютъ тонкозернистые известняки, отсутствуютъ кристаллическіе, и соотвѣтственно этому мы видимъ почти полное отсутствіе глубинныхъ породъ.

Эти факты позволяютъ и для описываемаго района появленіе кристаллическихъ сланцевъ ставить въ генетическую связь съ поднятіемъ магматическихъ породъ, т.-е. видѣть въ нихъ результатъ контактоваго метаморфизма, если мы, конечно, согласимся понимать подъ послѣднимъ всю совокупность процессовъ, сопровождающихъ поднятіе и образованіе магматическихъ породъ.

Я не настолько еще основательно изучилъ собранную мною коллекцію, чтобы могъ входить въ детали затронутаго вопроса, но уже теперь могу отмѣтить нѣкоторыя особенности собственно контактоваго метаморфизма, т.-е. понимаемаго въ узкомъ смыслѣ слова. Именно, кристаллическіе известняки въ непосредственномъ контактѣ обогащаются біотитомъ, мусковитомъ, полевыми шпатами, кварцемъ, а сланцы превращены въ слюдяные сланцы, нерѣдко богатые гранатомъ, ставролитомъ, цоизитомъ, т.-е. все такими минералами, которые отсутствуютъ въ контактово-измѣненныхъ породахъ нормальнаго типа, и которые характеризуютъ, по Вейншенку, так. наз. піезо-контактовый метаморфизмъ. Что касается регіональнаго метаморфизма, то мы также должны отмѣтить обыкновенное обогащеніе известняковъ роговыми обманками, минералами изъ группы эпидота, кварцами, полевыми шпатами, біотитомъ и т. п., т.-е. опять-таки минералами, которые характерны для піезо-контактоваго метаморфизма. Равнымъ образомъ въ сланцахъ мы видимъ появленіе такихъ минераловъ, какъ дистенъ, оттрелитъ, цоизитъ и т. д.

Такимъ образомъ, минералогическій составъ кристалли-

ческихъ сланцевъ указываетъ, если слѣдовать воззрѣніямъ проф. Вейншенка, что интрузія массивныхъ породъ, главнѣйше гранита, обусловившихъ метаморфизмъ осадочныхъ породъ, происходила подъ большимъ давленіемъ.

Дѣйствительно, въ гранитныхъ массивахъ по периферіи появляются слоистые граниты; граниты, иньицировавшіе сланцы р. Янгуды, обладаютъ прекрасно выраженной слоистостью, оріентированной согласно слоистости сланцевъ. Жильные граниты часто тоже слоисты, при этомъ иногда обладаютъ типичной гнейсовой текстурой; слоистость наблюдается даже въ самыхъ тонкихъ жилкахъ, сѣкущихъ сланцы по различнымъ направленіямъ. Все это указываетъ, что граниты, дѣйствительно, интрузировали подъ сильнымъ давленіемъ, что масса какъ бы силою была втиснута въ трещины сланцевъ. Но при этомъ надо обратить вниманіе, что слоистость оріентирована не по направленію мѣстной складчатости, а по направленію простиранія самой трещины, въ какомъ бы направленіи эта послѣдняя не шла. И лишь тамъ, гдѣ направленіе трещины совпадаетъ съ простираніемъ породы, слоистость гранита параллельна простиранію породы. Мнѣ кажется, что эти факты, констатируя наличіе большаго внутренняго давленія, не требуютъ непремѣнной связи этого давленія съ пликативной дислокаціей, что, слѣдовательно, не въ пликативной дислокаціи слѣдуетъ видѣть причину указаннаго давленія, а слѣдовательно и піезо-контактоваго метаморфизма. Соотвѣтственно этому мы должны констатировать отсутствіе катаклатической структуры въ гранитахъ и въ другихъ интрузивныхъ породахъ.

Среди породъ магматическихъ развиты граниты, порфиры (и ихъ туфы) и роговобманковыя породы, которыя принадлежатъ частью гранодіоритамъ, частью монцонитамъ, связаны постепенными переходами съ роговообман-

ковыми гранитами, съ другой стороны переходящія въ габбровидныя породы и габбро. Породы эти выступаютъ главнымъ образомъ по Витиму, гдѣ онѣ обнажены преимущественно въ видѣ мощныхъ элювіальныхъ розсыпей и осыпей, покрывающихъ склоны его долины и значительно затрудняющихъ выясненіе взаимныхъ отношеній между отдѣльными главными типами. Приходится ограничиваться сборомъ лишь петрографической коллекціи и путемъ наблюденій подъ микроскопомъ выяснять эти отношенія, но, конечно, эти наблюденія не могутъ замѣнить собою наблюденій въ полѣ.

Полевые шпаты этихъ роговообманковыхъ породъ обыкновенно замѣщены тонкозернистымъ аггрегатомъ иризирующихъ минераловъ, а въ кускѣ окрашены въ блѣдно-зеленоватый цвѣтъ. Нерѣдко можно видѣть, что роговая обманка замѣщаетъ собою пироксенъ. Вообще, эти породы, повидимому, претерпѣли серьезныя измѣненія, характеръ которыхъ еще не можетъ считаться выясненнымъ. Думаю лишь, что эти измѣненія ничего общаго не имѣютъ ни съ процессами гидро химическаго метаморфизма, ни динамометаморфизма. Микроструктура ихъ обладаетъ иногда типичнымъ характеромъ монцонитовъ (Вейншенкъ). Наконецъ, для нихъ свойственно рѣзкое шлировое распаденіе на лейкократовыя составныя части (аплитовыя) и на меланократовыя. Имъ подчинены габбро, діабазы и оливиновыя породы.

Среди гранитовъ попадаются щелочныя разности, состоящія изъ кварца, щелочныхъ полевыхъ шпатовъ (преимущественно микропертита) и щелочныхъ роговыхъ обманокъ.

Въ двухъ пунктахъ встрѣчены оливиновыя породы, почти нацѣло перешедшія въ змѣевики, именно, по нижнему теченію р. Киляны и по Витиму ниже р. Парамы.

Порфиры принадлежатъ, повидимому, двумъ періодамъ изверженія; одни изъ нихъ (и ихъ туфы) уже участвуютъ въ

складчатости вмѣстѣ со сланцами, болѣе или менѣе сильно метаморфизованы, другіе, выходящіе по Витиму и слагающіе здѣсь высокій голецъ, совершенно свѣжи, такъ что можно думать, что они были извержены по окончаніи пликативныхъ процессовъ.

Я ограничиваюсь этими болѣе чѣмъ краткими замѣчаніями о массивныхъ породахъ района, такъ какъ, при огромномъ числѣ шлифовъ (1300 шт.), успѣлъ лишь бѣгло ихъ просмотрѣть и поэтому не рѣшаюсь говорить болѣе подробно.

Что касается тектоники, то изъ предыдущаго уже ясно, что она обусловлена прежде всего пликативной дислокаціей, преимущественно NW—SO направленія. Пласты падаютъ то на NO, то на SW, всегда очень круто, такъ что можно думать, что они собраны были въ рядъ складокъ; выдѣлить среди нихъ складки основныя, т.-е. складки перваго порядка, при современномъ уровнѣ нашихъ представленій о геологіи страны—невозможно.

Подчиненное значеніе имѣетъ NO—SW направленіе дислокаціи; дислоцированные въ этомъ направленіи пласты тоже падаютъ то на NW, то на SW, т.-е. образуютъ рядъ складокъ. Нѣкоторыя данныя позволяютъ какъ бы предполагать, что первая система складокъ переходитъ непосредственно во вторую, благодаря чему получается подковообразная форма складокъ. Это однако требуетъ еще подтвержденія. Трудно пока сказать, являются ли обѣ системы складокъ самостоятельными, и въ такомъ случаѣ одновременны онѣ или нѣтъ, или, можетъ быть, вторая система обусловлена чисто мѣстными причинами и не можетъ претендовать на самостоятельное значеніе. Мнѣ кажется, что второе рѣшеніе вопроса ближе къ истинѣ. Рѣшить это — дѣло будущаго; быть можетъ, на этотъ вопросъ мы будемъ въ состояніи отвѣтить, сведя результаты изслѣдованій всѣхъ членовъ Ленской партіи.

Что касается дислокаціи дизъюнктивной, то я могу лишь сказать, что нѣкоторыя данныя позволяютъ предполагать значительное участіе процессовъ дизъюнктивной дислокаціи, что, быть можетъ, основныя черты тектоники обусловлены именно сбросовой дислокаціей, оріентированной въ NO—SW направленіи (рядъ горстовъ и грабеновъ). Болѣе опредѣленно можно говорить, что съ юга страна, повидимому, ограничена сбросомъ, оріентированнымъ въ ONO направленіи (параллельно долинѣ р. Парамы). Но и это требуетъ дальнѣйшаго подтвержденія.

III.

Въ золотопромышленномъ отношеніи описываемая страна въ настоящее время не представляетъ большого значенія. Единственно крупное дѣло здѣсь принадлежитъ г-ну Фризеру, который разрабатываетъ розсыпи р. Королона, въ свое время сильно нашумѣвшія. Кромѣ того работаются небольшія розсыпи по нижнему теченію р. Джалагуна, по р. Чаянгро при впаденіи р. Ирбо, по кл. Каменному (притокъ Витима ниже р. Парамы) и по кл. Ульянинскому [1]). Выработанныя розсыпи встрѣчены мною по р. Уксемукиту — при выходѣ его изъ ущелья и по р. Агыну — лѣвому притоку р. Киляны.

Розсыпи эти двухъ типовъ; одинъ типъ представляетъ розсыпи русловыя, долинныя, лежащія подъ очень не толстымъ слоевъ торфовъ—розсыпи „верховыя". Второй типъ—представляютъ розсыпи террасовыя, увальныя, залегающія на различныхъ уровняхъ надъ современнымъ русломъ рѣки; такія розсыпи особеннаго развитія и мощности достигаютъ на р. Королонѣ. Золото, сравнительно, крупное, мало терто. не пла-

[1]) Послѣдніе 2 пріиска я не могъ посѣтить.

стинчатое, вообще характерное для мало снесеннаго. Залеганіе и содержаніе вообще неправильны, имѣютъ характеръ гнѣздовый, что, конечно, затрудняетъ поиски и развѣдки.

Съ точки зрѣнія расположенія розсыпей важно отмѣтить, что онѣ лежатъ на контактѣ, или вблизи контакта осадочныхъ породъ съ глубинными. Особенно рѣзко эта связь наблюдается на р. Королонѣ; выше „порога", гдѣ Королонъ промылъ свое ложе въ гранитѣ, золото въ его наносахъ отсутствуетъ, и оно появляется лишь ниже „порога", гдѣ Королонъ течетъ (приблизительно) по спаю между кварцитами и своеобразными роговообманковыми породами, прорѣзанными (тѣ и другія) гранитами.

Подобное залеганіе розсыпей дѣлаетъ весьма вѣроятнымъ предположеніе, что мѣсторожденія золота пріурочены къ контакту осадочныхъ породъ съ глубинными (гранитами, гранодіоритами и т. п.), т.-е. что они являются контактовыми. Коренныя мѣсторожденія, повидимому, представляютъ кварцевыя жилы, но эти послѣднія не являются „настоящими" жилами, а, вѣроятно, лишь разнообразными прожилками линзообразной формы, разсѣкающими осадочныя породы по всѣмъ направленіямъ. По крайней мѣрѣ таковъ, повидимому, характеръ золоторудныхъ мѣсторожденій по р. Королону; здѣсь такія кварцевыя прожилки нерѣдко содержатъ уже видимое золото, а мѣстами очень богаты. Я не думаю, чтобы при такихъ условіяхъ можно было надѣяться на открытіе благонадежныхъ рудныхъ мѣсторожденій.

Указанный характеръ золотоносности района съ одной стороны значительно облегчаетъ веденіе поисковыхъ работъ, такъ какъ ясно, что искать золото надо тамъ, гдѣ осадочныя породы примыкаютъ къ массивнокристаллическимъ (гранитамъ, гранодіоритамъ и т. д.). Съ другой стороны этотъ характеръ ясно указываетъ, что розсыпи по району распредѣлены неравно-

мѣрно, спорадически, т.-е. гнѣздообразно, и это обстоятельство значительно затрудняетъ дѣло поиска. Мало еще найти такое соприкосновеніе, надо, чтобы направленіе рѣчной долины было благопріятно. Очевидно, что наиболѣе благопріятнымъ случаемъ будетъ тотъ, когда долина будетъ проходить прямо по такому спаю; именно такой случай и представляетъ долина р. Королона. Наименѣе благопріятнымъ будетъ случай, когда долина будетъ идти точно поперекъ направленія спая.

Изъ сказаннаго очевидно, что условія для развитія въ посѣщенномъ районѣ золотопромышленности крайне неблагопріятны.

Das Mittel-Witim-Hochland.

(Vorläufiger Bericht).

A. Meister.

Resumé.

Unter dem Namen Mittel-Witim-Hochland versteht der Verfasser dieses Aufsatzes jenen verhältnissmässig geringen Teil des ausgedehnten Olekma-Witim-Hochlandes, das von Osten und Norden vom Witim begrenzt ist, von Süden durch die Täler der Flüsse Muja und Werchnaja (Obere) Angara, von Westen—durch die Wasserscheidelinie zwischen den Flüssen Mama und Mamakan.

Im Jahre 1909 wurde durch einzelne Reiserouten der östliche Teil dieses Gebiets untersucht.

Auf Grund seiner Beobachtungen kommt der Verfasser zum Beschluss, dass das beschriebene Land nach dem Bau seiner Oberfläche das Ergebniss einer tiefen Umbildung des altfaltigen Landes durch Erosion und disjunktive Dislokation darstellt. Die vorherrschende Richtung der Falten ist NW—SO, die Richtung NO—SW hat eine untergeordnete Bedeutung. Die vorherrschende Richtung der disjunktiven Dislokation ist überhaupt NO—SW. Orographisch abgesonderte Faltenbergzüge fehlen vollständig.

Im Bau des Landes nehmen Sedimentgesteine Anteil—

metamorphe und kristalline Schiefer und massige Gesteine Granite, Syenite, Granodiorite, Monzonite, basische Granite, Gabbro, Diabase, Peridotite (Serpentine), Porphyre und ihre Tuffen.

Die kristallinen Schiefer betrachtet der Verfasser als Resultat der Prozesse, die ihrem Grunde nach denjenigen analog sind, welche den Kontaktmetamorphismus verursachen; wobei unter dem Letzteren die ganze Vereinigung der Erscheinungen, welche die Intrusion der massigen Gesteine begleiten und folgen, verstanden wird.

Was den Kontaktmetamorphismus in engerem Sinne anbetrifft, so hebt der Verfasser hervor, dass im Kalkstein Glimmer, Hornblende, Rutil, Feldspat und Quarz vorwiegt, und in den Schiefern—Staurolit, Rutil, Granat, und solche Minerale, wie Andalusit, Sillimanit u. s. w., fehlen.

Der Verfasser hatte Gelegenheit ebenso eine ziemlich intensive mechanische Injektion der Schiefer und Kalksteine durch granitische Magma zu beobachten; die Letzteren sind in eigentümliche Amphibolite umgewandelt. Nach der Entfernung vom Kontakt wird die granitische Magmainjektion durch Quarzinjektion vertreten: als Ergebniss der letzteren entstehen geschichtete Schiefer mit Quarzzwischenlagen.

Die Goldgewinnung ist im Gebiete des erforschten Landes sehr schwach entwickelt. Die Goldgruben sind hauptsächlich am Kontakt der Sedimentgesteine mit den Granitgesteinen gebunden. Sie erreichen keine besondere Mächtigkeit und lagern oft direkt unter der Tundra und nicht selten auf den Erosionsterrassen.

Рѣки Большая и Малая Чуя и низовья Мамы.

(Предварительный отчетъ).

П. И. Преображенскій.

Въ 1909 году мои работы сосредоточились внутри неправильнаго треугольника, вершинами котораго служатъ города Киренскъ и Бодайбо и село Витимъ. Въ предѣлахъ этой площади мною были пройдены: низовья р. Мамакана (до впаденія справа р. Тамарака), р. Мама, отъ устья до Кункудеры, Большая Чуя—до верхнихъ пороговъ, Малая Чуя съ ея главнымъ притокомъ Панушкой, а также былъ обслѣдованъ и лѣвый берегъ р. Витима отъ г. Бодайбо до устья, что въ 1908-мъ году было невозможно сдѣлать изъ за внезапнаго осенняго разлива этой рѣки.

Работа, какъ видно изъ этого перечня, захватывала исключительно долины крупныхъ рѣкъ, и передвигались мы или на плотахъ и лодкахъ, или по-просту пѣшкомъ. За невозможностью перебрасываться изъ бассейна одной рѣки въ другой, что̀ потребовало бы снаряженія, которое было намъ не по средствамъ, все изслѣдованіе велось такимъ образомъ, что мы шли вверхъ по рѣкѣ до намѣченнаго пункта, а затѣмъ плыли обратно и начинали вновь тянуться противъ теченія

по другой рѣкѣ, чтобы черезъ нѣкоторое время опять спуститься внизъ. Понятно, что подобный методъ работы не очень то способствуетъ ея продуктивности, но иного выхода не было, а какъ слѣдствіе получилось то, что лѣто этого года для моихъ рабочихъ было особенно тяжелое. Тянуть нагруженную лодку вверхъ противъ быстраго теченія горныхъ рѣчекъ изо дня въ день, безъ дневокъ, несмотря ни на какую погоду, временами то царапаться по скользкимъ обрывистымъ утесамъ, то бродить цѣлыми часами по поясъ въ водѣ — удовольствіе изъ небольшихъ, и если мнѣ удалось пробраться, напримѣръ, выше первыхъ пороговъ Б. Чуи, то этимъ я обязанъ исключительно выносливости и хладнокровію моихъ старинныхъ сотрудниковъ рабочихъ.

Начали мы свою работу съ Б. Чуи, которая въ тотъ моментъ (24-го мая) была въ полномъ разливѣ. Та небольшая извилистая кривая въ нѣсколько дюймовъ длины, которою выражается на картѣ обслѣдованное нами теченіе этой рѣки, отняла у насъ болѣе мѣсяца (38 дней), и если принять во вниманіе, что за все это время не было сдѣлано ни одной дневки, то уже это можетъ служить достаточной характеристикой тѣхъ затрудненій, съ которыми приходится бороться при изслѣдованіяхъ въ этомъ районѣ.

Все лѣто мы проходили по области, для которой не имѣлось никакихъ картъ, и, чтобы пополнить этотъ пробѣлъ, пришлось вести все время глазомѣрную съемку. Для уменьшенія же ея погрѣшностей былъ опредѣленъ рядъ астрономическихъ пунктовъ, между которыми и уложены пройденные нами маршруты.

Работы по опредѣленію пунктовъ были исполнены студентомъ Горнаго Института Н. В. Покровскимъ. Всего дано 15 полныхъ пунктовъ и въ 5 мѣстахъ, кромѣ того, опредѣлена широта.

Изслѣдованія предыдущихъ лѣтъ въ Олекминско-Витимской тайгѣ намѣтили тамъ границу высокогорной области, занятой гранитомъ и метаморфическими породами, и приленскаго пенеплена, сложеннаго изъ нормальныхъ известняковъ [1]). Прослѣдить эту границу на югъ отъ р. Витима и являлось задачей моихъ работъ на Б. и М. Чуѣ; что же касается маршрутовъ по Мамѣ и Мамакану, то они должны были дать общее понятіе о геологіи внутренней части нагорья. Такимъ образомъ, изслѣдованія 1909-го года естественно распадаются на двѣ части: 1-я, работы на окраинѣ нагорья—маршруты по Б. и М. Чуѣ и 2-я, внутри горной страны—маршруты по Мамѣ и Мамакану.

Б. Чуя—крупная многоводная рѣка, въ нижней части своей (до устья М. Чуи) въ большую воду доступная, повидимому, даже и для пароходовъ. Первыя свѣдѣнія о Чуѣ далъ извѣстный политическій дѣятель, Я. В. Стефановичъ, который въ 1892 году съ пріисковой партіей отъ Компаніи Промышленности прошелъ до Б. Сергеляха (начало пороговъ) и далъ впервые какъ краткое описаніе пройденной части рѣки [2]), такъ и глазомѣрную съемку ея.

Въ нижней части теченія Б. Чуя проходитъ въ широкой продольной долинѣ, врѣзанной въ известняки ленскаго типа, перемежающіеся кое-гдѣ съ красными сланцами и песчаниками. Эти сланцы и песчаники мѣстами развиты особенно сильно, но нигдѣ не вытѣсняютъ известняковъ совершенно, и эти послѣдніе доходятъ до границы нагорья, гдѣ ихъ уже смѣняютъ метаморфическія породы.

Вся та часть теченія Б. Чуи, которая проходитъ среди

---

[1]) См. Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири. Ленскій золотоносный районъ. Выпускъ V.

[2]) Извѣстія Восточно-Сибирскаго Отдѣла И. Р. Г. Общ-ва Т. XXX, стр. 130—164. 1899 годъ.

нормальныхъ осадочныхъ отложеній, принадлежитъ еще ленскому пенеплену; всѣ высоты здѣсь очень невелики, не превышаютъ 130—150 саж. надъ уровнемъ рѣки, и если подняться на прибрежныя возвышенности, то нигдѣ нельзя замѣтить ни одной рѣзко выдающейся вершины—все болѣе или менѣе подведено подъ одинъ уровень; лишь на востокѣ, вдали вырисовывается рѣзкимъ уступомъ рядъ окраинныхъ высотъ нагорья. До этого уступа мы доходили поднявшись по Чуѣ до рч. Зимовейной. За нею рельефъ рѣзко мѣняется: непосредственно отъ воды здѣсь подымаются гольцы, высотою приблизительно въ 250—300 саж. надъ уровнемъ рѣки, горы, благодаря измѣненію характера породъ, становятся обрывистыми, съ рѣзкими изломанными контурами по скатамъ и на вершинахъ, съ массой осыпей, скалъ и обрывовъ; Чуя, до сихъ поръ имѣвшая широкую долину, съ множествомъ островов, прихотливо кидавшаяся то къ одному берегу, то къ другому, дававшая по 2, по 3 протоки разомъ, здѣсь течетъ въ одномъ руслѣ, на днѣ узкаго ущелья, съ крутыми высокими склонами, покрытыми осыпями, образуетъ одну шиверу за другой—словомъ, совершенно мѣняетъ свой характеръ и становится типичной горной рѣкой. Такимъ образомъ отъ р. Зимовейной вверхъ Чуя уже переходитъ въ предѣлы нагорья, которое я предложилъ бы называть Сѣверно-Байкальскимъ. Идти противъ теченія становится труднѣе; надо постоянно переѣзжать съ берега на берегъ, такъ какъ къ водѣ подходятъ высокіе обрывы, обойти которые не всегда возможно; бичеву, которою тянутъ лодку, приходится замѣнять другою—болѣе толстою, такъ какъ та, что была болѣе чѣмъ достаточна внизу, здѣсь рвется то и дѣло. Обнаженій очень много, и для этого случая наше обратное плаваніе было очень полезно,—были осмотрѣны всѣ выходы, которые на пути вверхъ приходились на другой сторонѣ рѣки и не осматривались.

Но какъ бы то ни было, до устья Б. Сергеляха большихъ препятствій для движенія вверхъ Чуя не представляетъ даже и въ большую воду; правда, нѣкоторыя шиверы (напр., Бычинская) и шумятъ довольно сильно, но если не суетиться, то онѣ проходятся легко. Долина на всемъ этомъ пространствѣ характеръ свой, въ общемъ, мѣняетъ очень мало: выше окраинной цѣпи высотъ Чуя пересѣкаетъ породы различныхъ типовъ и въ зависимости отъ этого и ширина долины, конечно, нѣсколько мѣняется, но въ среднемъ, измѣненія эти не очень велики, а въ результатѣ, получается впечатлѣніе довольно узкой долины, извивающейся среди значительной высоты гольцовъ и отходящихъ отъ нихъ отроговъ. Съ устья Б. Сергеляха на Чуѣ начинаются пороги; образованы они выходами гранита, перегораживающими отдѣльныя части русла, и представляютъ настолько существенное препятствіе плаванію, что становится понятнымъ, почему охотники якуты, когда имъ надо было попадать на верхнее теченіе Б. Чуи,—шли обыкновенно по Мамѣ, а затѣмъ уже по Брамьѣ переходили на Чую выше пороговъ. Самыми крупными являются Сехтинскій порогъ и лежащій выше его Верхній. Эти опасны и въ большую и въ малую воду. Остальные, въ томъ числѣ Муранскій и Сергеляхскій, достались намъ тяжело лишь на пути вверхъ—при высокой водѣ, на обратномъ же плаваніи, когда вода сильно спала, мы спустились здѣсь очень легко. Этотъ сорокаверстный порожистый участокъ имѣетъ очень угрюмый характеръ: узкая ущелистая долина, высокіе гольцы отъ подошвы до вершины покрытые сплошными громадными розсыпями, сѣрыя гранитныя скалы у воды, отсутствіе въ иныхъ мѣстахъ даже лѣса,—все это даетъ пейзажъ, отличающійся своей мрачностью даже и среди этихъ вообще не очень веселыхъ мѣстъ.

Версты черезъ 3 выше Верхняго порога долина Чуи

сразу сильно расширяется, начинаютъ появляться острова, теченіе рѣки становится очень ровнымъ и спокойнымъ и на протяженіи 4-хъ дней пути, до впаденія рч. Тукулаха, нѣтъ даже ни одной шиверы. Ширина долины на этомъ пространствѣ довольно измѣнчива—гольцы мѣстами подходятъ къ берегу совсѣмъ на небольшое разстояніе, но ущелистая часть осталась уже позади, и до новыхъ тѣснинъ мы доходимъ лишь въ самомъ концѣ пути, гдѣ начинающіеся небольшіе перекаты предупреждаютъ о появленіи новыхъ препятствій. Дѣйствительно, верстъ черезъ 9—10 вверхъ отъ Тукулаха мы встрѣтили новые пороги, настолько крупные, что провести черезъ нихъ лодку уже не было возможности. Но дальше мы все равно уже не могли идти. Наши продовольственные запасы кончились, и единственнымъ рессурсомъ пропитанія оставалась охота. Волей-неволей надо было идти назадъ.

Б. Чуя и въ данномъ пунктѣ еще настолько многоводна, что наша лодка, сидѣвшая вершковъ 7, свободно могла бы идти далѣе, но протащить ее берегомъ, въ обходъ пороговъ, потребовало бы громадныхъ усилій, и будущимъ экспедиціямъ можно посовѣтовать пробираться въ верховья Б. Чуи уже не на лодкахъ, а на оленяхъ. Изъ этихъ верхнихъ пороговъ мною были осмотрѣны два, лежащіе на протяженіи первыхъ 7—8 верстъ вверхъ отъ нашего послѣдняго стана на Чуѣ,— выше идетъ опять спокойное теченіе версты на 4, на 5, а что̀ слѣдуетъ дальше, я уже не знаю.

Все теченіе Б Чуи отъ верхнихъ пороговъ до устья р. Зимовейной — безлюдная пустыня: тунгусы вымерли, соболь выбитъ, золота не найдено, — некому и незачѣмъ идти въ эти угрюмыя негостепріимныя мѣста.

Зато спокойно живется гусямъ и уткамъ среди острововъ, по протокамъ и курьямъ междупорожнаго пространства, да медвѣдямъ, чувствующимъ здѣсь себя полными хозяевами.

Какъ уже было отмѣчено ранѣе, все верхнее теченіе Б. Чуи, до устья рч. Зимовейной, проходитъ въ предѣлахъ нагорья, которое я считаю возможнымъ назвать Сѣверно-Байкальскимъ. Чтобы обстоятельнѣе ознакомиться съ характеромъ рельефа этого района, я четыре раза, въ различныхъ точкахъ пути взбирался на вершины гольцовъ и общее впечатлѣніе, получившееся при этомъ, можетъ быть охарактеризовано такимъ образомъ. Переходъ отъ приленскаго пенеплена къ нагорью въ предѣлахъ бассейна Чуи выраженъ очень рѣзко. Высоты отъ 100—150 саженныхъ (надъ уровнемъ рѣки) на очень короткомъ протяженіи подымаются до 300—400 саж., и если мы пройдемъ по окраинѣ пенеплена съ сѣвера на югъ—напр., по Малой Чуѣ, то все время налѣво (на востокѣ) будетъ видна сплошная стѣна высокихъ гольцовъ, отъ которыхъ на западъ (къ М. Чуѣ) отходятъ лишь очень короткіе, покрытые сплошными осыпями отроги. Это и будетъ край нагорья. Отъ устья Мал. Язовой на Витимѣ граница горной страны идетъ къ устью рч. Зимовейной, пересѣкаетъ здѣсь Б. Чую, проходитъ затѣмъ по водораздѣлу Большой и Малой Чуи и далѣе теряется на югѣ въ еще не обслѣдованномъ пространствѣ.

Если теперь съ окраинныхъ высотъ нагорья бросить взглядъ на О—вглубь страны,—то картина получается та же, что мы видѣли и въ болѣе сѣверныхъ частяхъ (на правомъ бер. Витима): отдѣльныя, неправильно разбросанныя группы высокихъ гольцовъ и соединяющее ихъ море болѣе низкихъ возвышенностей. Гольцы, отроги, увалы, долины, ущелья — все это встаетъ въ какой-то пестрой, непонятной путаницѣ, разобраться въ которой пока не хватаетъ данныхъ. Никакихъ ясно выраженныхъ хребтовъ внутри страны не видно. Только окраинныя высоты слагаются въ довольно правильную массивную цѣпь, за начало которой можно считать высокіе

гольцы лѣваго берега Витима у Воронцовки. Б. Чую эта цѣпь пересѣкаетъ между устьями рѣчекъ Зимовейной и Б. Бурудуевки и далѣе, какъ было уже указано, она образуетъ водораздѣлъ Б. и М. Чуи. У южнаго конца моего маршрута по Б. Чуѣ этотъ рядъ крупныхъ высотъ еще не оканчивается, и видно, что гольцы, не понижаясь, уходятъ изъ предѣловъ обслѣдованнаго района. Такимъ образомъ, здѣсь мы въ первый разъ въ нашей области встрѣчаемъ цѣпь высотъ, сохраняющую свое постоянство на очень значительномъ протяженіи и по своему характеру, пожалуй, заслуживающую названія хребта. Высота слагающихъ эту цѣпь гольцовъ довольно значительна и приблизительно колеблется въ предѣлахъ отъ 500 до 600 саж. абсолют. высоты. Въ сторону нагорья отъ этой цѣпи высотъ отходятъ нѣсколько довольно крупныхъ отроговъ и, напр., порожистая часть Чуи приходится какъ разъ на пересѣченіе рѣки однимъ изъ такихъ массивныхъ отвѣтвленій. Цѣпь эту можно было бы назвать Чуйскимъ хребтомъ, по рѣкамъ, водораздѣломъ которыхъ она служитъ; но долженъ сказать, что вводить это названіе я не считалъ бы необходимымъ: нѣтъ никакого сомнѣнія, что такое постоянство и связность высотъ довольно случайны, а получающаяся картина относительно правильнаго хребта зависитъ прежде всего отъ удачнаго расположенія рѣчной сѣти.

Геологическое строеніе береговъ Б. Чуи на пройденномъ нами пространствѣ въ общихъ чертахъ таково. Отъ устья до рѣки Зимовейной Чуя прорѣзываетъ, какъ уже было указано выше, свиту нѣмыхъ сѣрыхъ известняковъ, переслаивающихся мѣстами съ глинистыми сланцами и известковистыми песчаниками. Чаще всего эти песчаники краснаго цвѣта и лишь изрѣдка (верстъ 7 вверхъ отъ устья М. Чуи) они сѣрые и зеленоватые. Вся эта свита сильно дислоцирована и смята въ рядъ складокъ, общее направленіе которыхъ NO — SW, съ

нѣкоторымъ преобладаніемъ NNO-выхъ простираній. По мѣрѣ приближенія къ нагорью простиранія становятся нѣсколько болѣе запутанными,—очевидно нарушенность залеганія здѣсь болѣе сильна.

За устьемъ рѣки Зимовейной появляются впервые слабо метаморфизованные, тонкослоистые глинистые сланцы. Они темносѣрые, съ знач. примѣсью углистаго вещества, имѣютъ шелковистый отливъ и обладаютъ настолько сильно развитымъ кливажемъ, что за нимъ совершенно скрывается ихъ истинное залеганіе; изъ обнаженій лѣваго берега Чуи видно, что известняки не сразу смѣняются глинистыми сланцами, а на нѣкоторомъ протяженіи переслаиваются съ ними, и лишь вверхъ отъ устья Куркавочной береговыя обнаженія сложены исключительно изъ глинистыхъ сланцевъ; еще выше къ нимъ присоединяются тонкозернистые песчаники, и, благодаря переслаиванію ихъ со сланцами, можно опредѣлить истинное залеганіе породъ на этомъ участкѣ; простираніе здѣсь N—S, пад. W $\angle$ 60°.

Эти темносѣрые, иногда немного зеленоватые метаморфич. песчаники и сланцы, не доходя 1 — $1^1/_2$ версты до р. Медвѣжей, смѣняются темнозелеными конгломератами, валуны которыхъ, бросающіеся въ глаза своимъ зеленымъ цвѣтомъ, начинаютъ привлекать вниманіе уже съ устья М. Чуи.

Галька, слагающая конгломераты, почти исключительно свѣтлый малослюдистый гранитъ; цвѣтной минералъ въ немъ представленъ лишь небольшимъ количествомъ пеннина съ включеніями мелкихъ зеренъ титанита.

Размѣръ валуновъ крайне разнообразенъ—отъ мелкаго гравія до глыбъ въ кубическій метръ величиною.

Уже въ полѣ можно наблюдать рядъ фактовъ, свидѣтельствующихъ о сильнѣйшихъ механическихъ деформаціяхъ, которымъ подвергались эти породы. Галька гранита часто раз-

давлена, жилки аплита рѣжутъ во всѣхъ направленіяхъ какъ цементъ, такъ и валуны; плоскости кливажа, не измѣняя своего направленія, пересѣкаютъ всю породу, какъ будто она состоитъ изъ совершенно-однороднаго матеріала.

Подъ микроскопомъ явленія катаклаза выступаютъ еще рѣзче, и кварцъ гранитныхъ галекъ превращенъ обычно въ мозаику, потухающую лишь вѣерами.

Цементъ конгломерата состоитъ изъ мелкихъ зеренъ кварца, глинистаго вещества, серицита и хлорита; мѣстами встрѣчается кальцитъ, попадаются также рутилъ, турмалинъ, а кое-гдѣ и сѣрный колчеданъ

Среди конгломератовъ часто встрѣчаются тонкіе прослои зеленоватыхъ глинистыхъ сланцевъ, удерживающіеся на значительныхъ протяженіяхъ.

Выше рѣки Медвѣжей конгломераты исчезаютъ и ихъ смѣняютъ красноватые и зеленоватые кварциты, мѣстами прорѣзанные жилами гранита. Красноватыя разновидности кварцитовъ состоятъ изъ зеренъ давленаго кварца, связанныхъ небольшимъ количествомъ цемента, заключающаго въ себѣ главнымъ образомъ хлоритъ (пеннинъ) и желѣзную руду. Этими кварцитами оканчивается свита слоистыхъ породъ; далѣе на долго береговыя обнаженія сложены изъ темнозеленоватаго біотитово-роговообманковаго гранита, являющагося главной породой на всемъ дальнѣйшемъ теченіи Б. Чуи. Гранитъ этотъ проявляется довольно разнообразно: — то онъ темнозеленый, крупнозернистый, съ ясно намѣчающейся слоистостью и порфировидно выдѣляющимися крупными красноватыми зернами микроклина, то, наоборотъ, свѣтлосѣрый массивный, ровнаго, средняго, а то и мелкаго зерна; очень часто попадаются обнаженія, въ которыхъ этотъ гранитъ спрессованъ до состоянія сланца, и лишь при помощи микроскопа можно убѣдиться, что и въ этомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло все съ тѣмъ же гранитомъ.

Вообще, какъ видно подъ микроскопомъ, породѣ этой досталось не мало, и слѣды механическихъ деформацій можно найти въ каждомъ шлифѣ. Полевые шпаты, представленные микроклиномъ, пертитомъ и кислыми плагіоклазами, часто изорваны, изломаны, прорѣзаны жилками кварца, часто сплошь серитизированы и переполнены клиноцоизитомъ; по времени выдѣленія полевые шпаты, повидимому, значительно отодвинуты отъ кварца, обычно въ видѣ мелкой мозаики заполняющаго промежутки между болѣе крупными неправильныхъ очертаній зернами полевыхъ шпатовъ. Цвѣтной минералъ — чаще всего біотитъ, одинъ или съ зеленой роговой обманкой; иногда все это перешло въ хлоритъ, волокнистые аггрегаты котораго, вообще говоря, встрѣчаются почти въ каждомъ шлифѣ. Изъ аксессорныхъ минераловъ встрѣчаются: апатитъ, титанитъ, выдѣленія желѣзной руды.

Очень часто гранитъ этотъ прорѣзанъ прожилками сильно эпидотизированнаго красноватаго аплита; эпидотизація мѣстами такъ сильна, что аплитъ этотъ долженъ быть скорѣе названъ эпидотовой породой. Кромѣ того, въ различныхъ мѣстахъ среди гранита были встрѣчены амфиболиты, типичные діабазы, раза два—породы спессартитоваго типа и, вблизи Муранскаго порога, въ двухъ обнаженіяхъ — гранитъ-порфиръ, съ округлыми, порфировидно-выдѣляющимися зернами полевыхъ шпатовъ и мелкозернистымъ біотитовымъ гранитомъ въ видѣ основной массы.

Можно отмѣтить, что въ болѣе южныхъ частяхъ маршрута, преобладаетъ чисто біотитовый гранитъ, біотитово-роговообманковый же свойственъ скорѣе нижнему теченію Чуи, но рѣзко выраженнымъ этотъ фактъ не является, и всевозможные переходы гранита встрѣчаются повсюду; чего, дѣйствительно, не пришлось встрѣтить въ южной части маршрута, такъ это только порфировидныхъ разностей.

Такимъ образомъ, всю массу Чуйскихъ гранитовъ пока приходится считать за одно цѣлое, и отмѣчу кстати, что и гранитъ, до котораго я дошелъ въ верховьяхъ притока Мал. Чуи—Панушки, принадлежитъ къ этому же самому типу и рѣшительно ничѣмъ особеннымъ не отличается.

Слоистыя горныя породы внутри области распространенія гранитовъ встрѣчены въ двухъ мѣстахъ:—между рр. Становой и Алтусомъ, гдѣ свита известняковъ, кварцитовъ и сланцевъ занимаетъ очень значительное пространство и переходитъ и на Витимъ, и между рр. Нюнской и Ушканьей, гдѣ выходы темныхъ известняковъ и известковистыхъ песчаниковъ тянутся на протяженіи 2—2½ верстъ.

Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ бросается въ глаза крайне слабый метаморфизмъ этихъ слоистыхъ отложеній:—лишь вблизи непосредственнаго контакта съ гранитомъ можно наблюдать выходы, въ которыхъ, напримѣръ, известняки ясно кристалличны, а въ кварцитахъ встрѣчаются такіе минералы, какъ оттрелитъ, въ большей же части обнаженій на этихъ участкахъ мы видимъ почти нормальныя осадочныя породы, лишь сильно разбитыя кливажемъ, да съ нѣкоторой примѣсью среди составныхъ частей хлорита, мусковита и турмалина.

Около рѣки Становой паденіе сланцевъ идетъ отъ гранита—на S, но выше оно относительно быстро переходитъ въ NW-ое, и на основаніи цѣлаго ряда выходовъ можно думать, что здѣсь мы имѣемъ рядъ складокъ, оси которыхъ идутъ приблизительно NO 30°—40°,

Въ известнякахъ у рч. Нюнской преобладающія паденія W и WNW, по сосѣдству же съ гранитомъ залеганіе довольно путаное.

Изъ этихъ двухъ полосъ болѣе интересна первая: здѣсь, если обратимъ вниманіе на послѣдовательность различныхъ

породъ,—увидимъ предъ собой тотъ же самый разрѣзъ, который мы уже встрѣчали, когда на окраинѣ нагорья отъ нормальныхъ известняковъ перешли къ темнымъ глинистымъ сланцамъ и песчаникамъ, а затѣмъ и конгломератамъ.

Всѣ эти породы повторяются и здѣсь, лишь конгломераты на самой Чуѣ не выходятъ, а встрѣчаются уже на перевалѣ съ Чуи на Витимъ.

Далѣе намъ остается разсмотрѣть лишь свиту кристаллическихъ сланцевъ, занимающихъ южную часть пройденнаго нами теченія Б. Чуи. Количество обнаженій на этой части маршрута очень не велико—иногда за день пути встрѣчалось не болѣе 2-хъ—3-хъ выходовъ коренныхъ породъ. Поэтому и наши свѣдѣнія о геологическомъ строеніи данной мѣстности полны пробѣловъ.

Наиболѣе обильно представлены здѣсь кристаллическіе сланцы гранитнаго состава (кварцъ, полевые шпаты, біотитъ), переслаивающіеся съ типичными слюдяными сланцами. И тѣ, и другіе очень богаты гранатомъ, кристаллы котораго иногда достигаютъ размѣровъ до 3 дюймовъ въ поперечникѣ. Рѣже встрѣчаются роговообманково-біотитовые сланцы. Известняковъ очень немного, но примѣсь зеренъ кальцита можно встрѣтить въ очень многихъ сланцахъ этого района. Минеральный составъ всѣхъ этихъ породъ довольно однообразенъ; въ числѣ второстепенныхъ минераловъ въ значительномъ количествѣ встрѣчаются эпидотъ, клиноцоизитъ, кальцитъ и титанитъ, рѣже цоизитъ, авгитъ, скаполитъ и турмалинъ. Вся свита кристаллическихъ сланцевъ прорѣзана многочисленными неправильными жилами свѣтлаго двуслюдистаго пегматитоваго гранита о которомъ придется еще говорить ниже при описаніи р. Мамы.

Объ условіяхъ залеганія кристаллическихъ сланцевъ, при крайней рѣдкости обнаженій, говорить трудно. Необходимо только отмѣтить, что по сосѣдству съ гранитомъ направленія

паденій довольно измѣнчивы (отъ NO 75° до SW 195°), выше же преобладаетъ паденіе на SO 135°, углы между 20° и 40°.

Кромѣ свѣтлаго пегматитоваго гранита, кристаллическіе сланцы прорѣзаны мѣстами и другими массивными породами: такъ у верхнихъ пороговъ особенно часты жилы діабаза; встрѣчается также мелкозернистый біотитовый гранитъ и амфиболитъ.

Рыхлые наносы развиты по Чуѣ неравномѣрно: высокія песчано-галечныя террасы можно наблюдать то на одномъ, то на другомъ берегу рѣки въ ея нижнемъ теченіи—ниже устья М. Чуи; затѣмъ очень обширныя террасы накопленія имѣются выше первыхъ пороговъ, въ средней же части отъ древнихъ наносовъ сохранились лишь небольшіе обрывки.

Полезныхъ ископаемыхъ, или, вѣрнѣе, признаковъ ихъ существованія—нами встрѣчено не было. Развѣдки на золото, очень небольшія, были на Брамьѣ (лѣвый притокъ, выше пороговъ), и на самой Чуѣ около Солонгро [1]), но въ обоихъ случаяхъ оказались безрезультатными. Мнѣ лично Б. Чуя въ предѣлахъ нашего маршрута не представляется рѣкой, заслуживающей вниманія развѣдчиковъ. Случайно, какой-либо отдѣльный ключъ или долинка и могутъ оказаться золотоносными, но въ общей массѣ мы встрѣчаемся здѣсь все съ такими породами, которыя, какъ завѣдомо золотоносныя,—разсматриваемы быть не могутъ. Слѣдуетъ однако отмѣтить, что считать Чую совершенно безнадежной въ золотопромышленномъ отношеніи я не имѣю основаній—и, напр., одинъ анализъ эпидотоваго прожилка, прорѣзывающаго свиту роговообманковыхъ и слюдяныхъ сланцевъ (верстъ 7 выше р. Солонгро), далъ 14 долей золота на 100 пуд. породы,—но конечно этого еще очень недостаточно, чтобы строить отсюда какіе-либо выводы.

---

[1]) Кромѣ тѣхъ, что проводитъ въ своей статьѣ Стефановичъ.

Полную противоположность Большой Чуѣ представляетъ по своему характеру Малая Чуя. Теченіе ея на всемъ протяженіи, отъ сліянія съ Панушкой и до устья—очень ровное, спокойное, съ рѣдкими небольшими перекатами; долина по большей части очень широкая съ многочисленными, значительными по площади озеровидными расширеніями, на которыхъ рѣка обычно разбивается на массу протокъ и образуетъ цѣлые лабиринты островов.

Течетъ малая Чуя все время въ предѣлахъ пенеплена, почти на границѣ его, у подножія западнаго склона окраинного хребта, служащаго водосборомъ для всѣхъ правыхъ притоковъ М. Чуи. Сама она за предѣлы распространенія нормальныхъ породъ не заходитъ, и всѣ прибрежныя высоты вдоль М. Чуи очень не велики и нигдѣ, какъ мнѣ кажется, не превышаютъ 100 саж. надъ уровнемъ рѣки, а то и того менѣе. Количество воды въ М. Чуѣ довольно значительное, но благодаря тому, что она то и дѣло разбивается на нѣсколько протокъ, часто образуются обширныя мели, особенно сильно затрудняющія ходъ вверхъ по рѣкѣ. Отлогіе берега М. Чуи и нѣкоторые острова на ней представляютъ прекрасные сѣнокосы, которыми отчасти и пользуются жители селенія Чуйскаго (лежитъ на Ленѣ въ устьѣ Чуи) и нѣсколько крестьянъ, переселившихся на М. Чую съ Лены. Эти переселенцы начинаютъ, между прочимъ, дѣлать расчистки и подъ пашню, и это будутъ первые опыты земледѣльческой культуры въ долинѣ этой рѣки. Можно думать, что, въ случаѣ успѣха, на М. Чуѣ скоро появятся и другіе жители, такъ какъ широкая долина, обиліе рыбы и звѣря и возможность хорошаго сбыта добытыхъ продуктовъ на пріиска — несомнѣнно должны привлечь сюда крестьянъ съ Лены, въ узкой долинѣ которой мѣстами уже становится тѣсно, и гдѣ, дѣйствительно, расширеніе запашекъ очень часто требуетъ большого труда.

По геологическому строенію М. Чуя особеннаго интереса не представляетъ: плотные сѣрые и желтоватые известняки, иногда брекчіевидные и нѣсколько пористые, переслаивающіеся съ красными известковистыми сланцами и песчаниками— вотъ и все, что было нами встрѣчено на М. Чуѣ; вся эта свита сложена въ складки, оси которыхъ идутъ приблизительно NO—SW, поэтому въ обнаженіяхъ мы все время встрѣчаемъ или SO-ыя или NW-ыя паденія, съ углами, колеблющимися отъ 20° до 70° (преобладаютъ 40°—45°). Въ южной части маршрута встрѣчаются также паденія, близкія къ S 180°.

Древніе наносы, въ видѣ остатковъ высокихъ песчаныхъ и песчано-галечныхъ террасъ, можно встрѣтить по М. Чуѣ почти по всей ея длинѣ и, напр., даже въ верховьяхъ (въ 8—10 верстахъ выше устья Панушки) есть обрывы до 25 саж. высоты, сложенные изъ перемежающихся пластовъ иловатаго сѣраго песку и мелкой гальки и гравія.

Никакихъ полезныхъ ископаемыхъ на М. Чуѣ неизвѣстно, не встрѣтили ничего и мы.

До устья Панушки мы, хотя и съ трудомъ, дошли въ большой лодкѣ, легко поднимавшей всѣхъ 7 человѣкъ, составлявшихъ нашу партію. Но выше двигаться такимъ образомъ было нельзя, поэтому, оставивъ Н. В. Покровскаго производить астрономическія наблюденія на сліяніи М. Чуи и Панушки, я съ двумя рабочими пошелъ вверхъ по послѣдней уже на маленькой лодкѣ съ намѣреніемъ непремѣнно добраться до окраины нагорья. Въ геологическомъ отношеніи маршрутъ этотъ далъ не особенно много; обнаженія по Панушкѣ очень рѣдки; рѣчка эта извивается самымъ прихотливымъ и неожиданнымъ образомъ среди наносныхъ береговъ, покрытыхъ густымъ лѣсомъ; очертаній долины большею частью не было видно изъ-за густого дыма, висѣвшаго въ воз-

духѣ, и лишь кое-гдѣ удавалось натыкаться на выходы коренныхъ породъ, на основаніи которыхъ и приходится говорить о геологическомъ строеніи даннаго пространства.

На третій день ходу мы забрались уже въ такія маловодныя мѣста, что вынуждены были бросить и маленькую лодку и до окраинныхъ гольцовъ нагорья добрались уже пѣшкомъ. При этомъ, къ сожалѣнію, о рельефѣ мѣстности общаго представленія составить не удалось: дымъ былъ настолько густъ, что даже ближайшія высоты почти терялись за туманной завѣсой, а о болѣе отдаленныхъ уже и говорить не приходится. Видно было, что далѣе на О лежали еще болѣе высокіе гольцы, чѣмъ тотъ, на который мы поднялись, и только. Сохраняется ли высокій уступъ по краю нагорья и въ вершинѣ Панушки, сказать затрудняюсь, но, повидимому, измѣненіе высотъ и здѣсь совершается довольно рѣзко. Надъ дномъ долины окраинные гольцы нагорья поднимаются приблизительно саж. на 250; линія уступа, насколько это можно было разобрать въ туманѣ, идетъ здѣсь приблизительно въ направленіи NO 30°, при чемъ этотъ же уступъ (?) является и предѣломъ распространенія на W гранита; у подножія гольцовъ были встрѣчены уже выходы плотныхъ сѣрыхъ известняковъ съ простир. NO 50°, пад. NW ∠ 65°.

Небольшое число обнаженій, найденныхъ на Панушкѣ, заставляетъ высказать предположеніе, что конгломераты и глинистые сланцы, слагавшіе на Б. Чуѣ окраину нагорья, въ данномъ районѣ выходятъ уже за предѣлы горной страны и, такимъ образомъ, напр., конгломераты мы встрѣчаемъ на среднемъ теченіи Панушки, гдѣ до края нагорья еще очень далеко.

Къ сожалѣнію, недостатокъ обнаженій не даетъ возможности рѣшить вопросъ о послѣдовательности породъ въ данномъ разрѣзѣ, и объ этомъ нельзя не пожалѣть, такъ какъ здѣсь между конгломератомъ и гранитомъ разстояніе значи-

тельно большее, чѣмъ въ какомъ-либо другомъ изъ пройденныхъ до сихъ поръ маршрутовъ, т.-е. была бы полная возможность прослѣдить части разрѣза ниже конгломерата.

Дальнѣйшіе мои маршруты захватили низовья р.р. Мамакана и Мамы.

Мамаканъ пройденъ лишь верстъ на 50 отъ устья. На этомъ небольшомъ протяженіи онъ представляетъ узкое ущелье, дно котораго почти сплошь занято рѣкой, и лишь кое-гдѣ спускающіеся внизъ громадными обрывами гольцы отодвигаются немного отъ воды и даютъ мѣсто для узкой набереги, или для остатковъ высокихъ песчано-галечныхъ террасъ. Такіе высокіе отвѣсные обрывы, какіе мы встрѣчали на нижнемъ теченіи Мамакана, мнѣ еще ни разу не приходилось наблюдать въ предѣлахъ Витимской тайги; обнаженія до 200 саж. высотою одно за другимъ идутъ по нижнему теченію Мамакана, и рѣка все время кидается отъ одного такого обрыва къ другому.

Для тяги вверхъ Мамаканъ очень неудобенъ, особенно въ срединѣ лѣта, когда вода сильно падаетъ, и рѣка для крупныхъ лодокъ становится непроходимой. Теченіе въ среднемъ быстрое, но шиверы не часты—на 50 верстъ не болѣе 3-хъ, при чемъ самый крутой перекатъ находится верстахъ въ $1^1/_2$ — 2-хъ внизъ отъ устья р. Дадыкты.

Породы, слагающія пройденную нами часть Мамакана, не слишкомъ разнообразны. Первыя 20 верстъ снизу заняты слюдяными сланцами и слюдистыми известняками, выше же идутъ почти сплошь граниты. Эти послѣдніе, въ видѣ жилъ различной мощности, прорѣзываютъ слоистыя отложенія; въ свою очередь, въ предѣлахъ сплошного развитія гранита встрѣчаются кое-гдѣ выходы сильно измѣненныхъ породъ (амфиболитовъ, слюдяныхъ сланцевъ), которыя несомнѣнно произошли изъ осадочныхъ отложеній.

Условія залеганія слоистыхъ породъ на Мамаканѣ довольно путаныя, что легко объясняется близостью къ гранитному массиву, лежащему въ верхней части маршрута.

Часть Мамакана, проходящая среди слюдяныхъ сланцевъ и известняковъ, — золотоносна, и во время нашихъ работъ тамъ мы не разъ встрѣчали вольныхъ пріискателей, копавшихся на паберегахъ и добывавшихъ въ небольшомъ количествѣ золото.

Наибольшее вниманіе золотоискателей привлекали слаборазрушенные верхи коренныхъ породъ, гдѣ по трещинамъ и плоскостямъ наслоенія и содержится наиболѣе богатое золото. Въ связи съ этимъ, представляется довольно интереснымъ поискать золото въ самомъ руслѣ Мамакана (проморозкой).

По крупнѣйшему притоку Витима — Мамѣ мы поднялись до устья Кункудеры, т.-е. приблизительно верстъ на 150.

На всемъ этомъ пространствѣ Мама страшно однообразна: долина ея — узкая, мрачная, скорѣе даже ущелье, зажата среди высокихъ, поросшихъ лѣсомъ, гольцовъ; крутые склоны то и дѣло обрываются къ водѣ отвѣсными скалами; паберегі, гдѣ онѣ есть, узкія, каменистыя; теченіе рѣки быстрое, словомъ, если приходится идти вверхъ, то и физически достается не мало, да и утѣшенія въ красотѣ окружающей природы не найдете. Опасностей, о которыхъ можно часто слышать отъ разсказывающихъ про Маму, въ дѣйствительности (внизу по крайней мѣрѣ) вовсе уже не такъ много; шиверы есть, но не особенно крупныя, и если плыть съ людьми, хотя сколько нибудь умѣющими справляться съ лодкой, то эта рѣка не опаснѣе всякой другой.

Въ большую воду картина должна нѣсколько мѣняться, но непреодолимыхъ препятствій, несомнѣнно, не представится, и, такимъ образомъ, Маму можно разсматривать, какъ снос-

ный водный путь къ центру Сѣверно-Байкальскаго нагорья.

Районъ, непосредственно прилегающій къ долинѣ Мамы, по характеру рельефа ничѣмъ особеннымъ не отличается, — это все та же сильно расчлененная горная страна, заполненная различной высоты отрогами короткихъ неправильныхъ хребтовъ. Мѣстами эти хребты собираются въ довольно массивные узлы, мѣстами на горизонтѣ видны какъ будто бы совершенно неправильно разбросанныя группы высокихъ гольцовъ, но ключа къ пониманію этой кажущейся пестроты явленій у насъ пока не имѣется.

Очень высокихъ гольцовъ по близости самой Мамы нѣтъ и они обычно отодвинуты въ бассейны ея притоковъ. Значительной высоты горы, напр., видны въ междурѣчьи Мама—Б. Чуя.

Геологическое строеніе обслѣдованной части теченія, подобно характеру самой долины, чрезвычайно однообразно. Здѣсь мы встрѣчаемъ исключительно свиту кристаллическихъ сланцевъ, прорѣзанную многочисленными, большею частью пластовыми жилами гранита. Сланцы по типу относятся къ слюдянымъ, слюдяно-полевошпатовымъ и роговообманковымъ, изрѣдка встрѣчаются известняки; минеральный составъ породъ довольно разнообразенъ, и разновидностей основныхъ типовъ можно встрѣтить не мало.

Многочисленныя жилы гранита, пронизывающія сланцы, конечно, только способствуютъ увеличенію числа такихъ разновидностей. Гранитъ двуслюдистый, свѣтлый, рѣже сѣроватый, зерно крайне различной величины. Очень часто встрѣчаются жилы пегматита, того же приблизительно состава. Эти послѣднія интересны тѣмъ, что онѣ представляютъ коренную породу знаменитыхъ нѣкогда мѣсторожденій слюды.

Добыча этого минерала прекратилась въ этомъ районѣ

еще сравнительно недавно (въ 70-хъ годахъ прошлаго столѣтія), и еще и теперь на Ленѣ нерѣдко можно встрѣтить въ старыхъ постройкахъ окна, сшитыя изъ слюды. Литературныя указанія о мѣсторожденіяхъ этого ископаемаго ограничиваются лишь данными Гмелина, посѣтившаго въ половинѣ 18-го столѣтія нѣкоторыя разработки слюды на Мамѣ. Впослѣдствіи то, что было сообщено Гмелиномъ, отчасти было забыто, отчасти перепутано (см., напр., Мельниковъ. Слюда и цирконъ), добыча между тѣмъ сначала уменьшилась, а затѣмъ и вовсе прекратилась, и знаменитыя нѣкогда мѣсторожденія слюды, откуда она шла по всей Россіи, а иногда заходила и въ Зап. Европу, были потеряны. Только за послѣднія 6—7 лѣтъ интересъ къ слюдѣ на промышленномъ рынкѣ нѣсколько повысился и, благодаря этому, мѣста старинныхъ разработокъ вновь разысканы. Сдѣлано это однимъ изъ Бодайбинскихъ золотопромышленниковъ А. Л. Томчикомъ, который, между прочимъ, былъ такъ любезенъ, что спеціально пріѣхалъ на Маму, чтобы лично проводить меня на одну изъ этихъ старинныхъ разработокъ (на Слюдянкѣ).

Насколько можно судить по краткому описанію мѣстности, приводимому у Гмелина, я осматривалъ приблизительно тѣ же мѣста, что и онъ. Если сопоставить всѣ свѣдѣнія, полученныя мною непосредственно отъ г. Томчика, и всѣ тѣ факты, что я самъ наблюдалъ, то нужно сказать, что типъ мѣсторожденій слюды несомнѣнно одинъ и тотъ же, возьмемъ ли мы Чую, Маму или Тахтыканъ (рѣки, въ бассейнѣ которыхъ добывалась когда-то слюда).

На Слюдянкѣ старинныя выработки расположены на плоской вершинѣ гольца, заходящаго уже за предѣлы растительности. Небольшими и неправильно разбросанными ямами взяты верхнія части выходовъ пегматита, представля-

ющихъ пластовыя жилы, четочнаго характера, съ наибольшей мощностью не выше 2—3 саж. и съ наклонностью быстро выклиниваться по простиранію. Такъ какъ вся свита падаетъ подъ угломъ въ 30°, то, очевидно, отношеніе пустой породы къ полезной части мѣсторожденія быстро становится невыгоднымъ для работы, тѣмъ болѣе, что снимать приходилось все болѣе и болѣе прочные, не задѣтые вывѣтриваніемъ сланцы. Поэтому ямъ глубже сажени нѣтъ. Части жилъ, ближайшія къ зальбандамъ, обнаруживаютъ, повидимому, большое богатство слюдой чѣмъ центральныя. Кристаллическихъ очертаній зерна, или, вѣрнѣе, глыбы слюды описываемаго мѣсторожденія не имѣютъ и представляютъ неправильные сростки отдѣльныхъ недѣлимыхъ. Совершенно прозрачной бѣлой слюды видѣть не пришлось, но и совсѣмъ темная тоже встрѣчается рѣдко; наиболѣе обычна свѣтло-бурая. Кварцъ и полевые шпаты также достигаютъ очень крупныхъ размѣровъ; ихъ взаимныя прорастанія очень обычны; встрѣчаются, кромѣ того, черный шерлъ и мутный зеленоватый бериллъ.

Другія изъ найденныхъ г. Томчикомъ старинныхъ выработокъ слюды лежатъ дальше отъ Мамы; самое же крупное мѣсторожденіе находится уже скорѣе въ бассейнѣ Б. Чуи— на перевалѣ съ лѣваго притока Мамы Брамьи. Послѣднее, судя по описанію, должно представлять изъ себя или очень мощную жилу, или, можетъ быть, небольшой штокъ, хотя, судя по общему характеру выходовъ, скорѣе нужно предполагать первое.

Гмелинъ говоритъ, что ранѣе изрѣдка добывались листы слюды до 1-го квадратнаго аршина размѣрами; мнѣ такихъ ни видѣть, ни слышать о нихъ не пришлось, но до 1 кв. фута, или нѣсколько болѣе, судя по имѣющимся у меня образчикамъ, найти вполнѣ возможно.

Какъ уже указывалось выше, жилы пегматита имѣютъ

пластовый характеръ, общее простираніе включающей ихъ свиты сланцевъ приблизительно NO 30—40°; въ этомъ же направленіи вытянута и полоса, въ которой встрѣчаются старыя выработки слюды. Наиболѣе обильны они на пространствѣ между Мамой и Б. Чуей, но нѣкоторыя есть и на правомъ берегу Мамы, а также, какъ указываетъ Гмелинъ, и на правомъ берегу Витима (должно быть, приблиз. по Тахтыкану, гдѣ я самъ встрѣчалъ слюду размѣромъ до 10—12 кв. дюймовъ). Какъ далеко протягивается эта свита жилъ на SW, за Чую—свѣдѣній у меня пока не имѣется.

Тектоника нижняго теченія Мамы на первый взглядъ довольно не сложная,—нижнія 60 верстъ идутъ все SO-ыя паденія, а выше до самаго устья Кункудеры—обратныя NW-ыя, такъ что при сохраненіи все одного и того же NO-го простиранія, можно было бы думать, что предъ нами громадный синклиналъ; единственнымъ противорѣчіемъ его является мощность крыльевъ, приблизительно равная 40—50 верстамъ для сѣвернаго и 70 верстамъ для южнаго крыла, т. е получаются такія толщи, которыя и богатая фантазія не разомъ одолѣетъ.

Золото на нижнемъ теченіи Мамы пока не найдено, развѣдки были, но неудачныя; съ теоретической точки зрѣнія, о золотоносности, за отсутствіемъ анализовъ породъ, нельзя въ сущности сказать ни да, ни нѣтъ. Но для части Мамы ниже Брамьи я, лично, скорѣе сказалъ бы нѣтъ, чѣмъ да, такъ какъ и въ ближайшихъ областяхъ среди такихъ породъ, какія развиты на Мамѣ,—промышленнаго золота я не встрѣчалъ. Конечно, это еще не доказательство, но при обиліи мѣстъ, гдѣ несравненно большее число фактовъ указываетъ на завѣдомую золотоносность, тратить деньги на развѣдки на нижней Мамѣ пожалуй что и не стоитъ.

Населенія по Мамѣ нѣтъ никакого. Въ 1909 году во

всемъ ея бассейнѣ имѣлась всего одна якутская семья, жившая въ верховьяхъ Кункудеры.

Такъ называемое Кочневское зимовье на устьѣ Кункудеры съ исчезновеніемъ соболя брошено своими хозяевами; та же участь постигла и небольшой пріискъ Ошивалова на рч. Довгакитъ.

Der Fluss Tschuja und der Unterlauf des Flusses Mama.

(Vorläufiger Bericht)

P. Preobraschenski.

Resumé.

Im Jahre 1909 wurden vom Verfasser der Unterlauf des Flusses Mamakan, der Fluss Mama—von der Mündung bis zum Flusse Kunkudera, die Grosse Tschuja bis zu den oberen Stromschnellen und die Kleine Tschuja untersucht.

Diese Route gestattete einerseits das Gebiet zu bestimmen, das vom Hochlande südlich vom Flusse Witim gelegen ist und machte uns ferner mit dem Teile des Hochlandes bekannt, welches sich in unmittelbarer Nachbarschaft mit dem schon erforschten Witimer Goldrevier befindet.

Die grösste Route wurde längs dem Flusse „Grosse Tschuja" gemacht. Die unteren—75 Kilometer des Laufes dieses Flusses verlaufen längs den Sedimentablagerungen und gehören noch zum Lenaer Peneplaine. Das Relief dieses untersuchten Gebietes unterscheidet sich dadurch, dass alle Gipfel hier keine besondere Höhe erreichen und nicht 250—300 Meter über dem Meeresspiegel übersteigen; wenn mann die Ufererhöhungen ersteigt, so sieht man nirgendwo einen scharf hervortretenden

Gipfel; alle erreichen mehr oder weniger ein und dieselbe Höhe, bloss im Osten nimmt man in der Ferne scharfe Abstufungen der Randhöhen des Hochlandes wahr. Diese Abstufung erreichen wir, wenn wir den Fluss Tschuja bis zum Flusse Simoweinaja aufsteigen. Von hier aufwärts fliesst die Tschuja schon im Gebiete des Hochlandes, sie wechselt stark ihren Charakter und wird ein typischer Bergfluss; ihr Tal wird sehr schmal, ihr Lauf wird reissend, und von der Mündung des Flusses Sergeljach (150 Kilometer von der Mündung) und fast bis zur Mündung des Flusses Solongro (d. h. auf der Strecke von vierzig Kilometer) befindet sich an der Tschuja eine ganze Reihe bedeutender Stromschnellen, welche für die Schiffbarkeit dieses Flusses ein ernstliches Hinderniss vorstellen. Nach diesen ersten Stromschnellen hat die Tschuja einen ruhigen Lauf und nur ganz am Ende der Route wurden zwei gefährliche Stromschnellen angetroffen, welche weitere Untersuchungen dieses Flusses unmöglich machten.

Der geologische Bau der Ufer des Flusses Tschuja stellt sich im allgemeinen folgendermassen dar: Im unteren Laufe, im Gebiete des Peneplaine durchquert die Tschuja einen Komplex von fossilleeren, grauen Kalksteinen, die teilweise durch rötliche, tonige Schiefer geschichtet werden. Alle diese Gesteine sind in eine Reihe von Falten zusammengedrückt, deren allgemeine Richtung NO—SW ist. Bei der Annäherung zum Hochlande wird das Streichen verwickelter—augenscheinlich ist die Lage hier mehr gestört. Sobald das Tal der Tschuja in's Hochland tritt, wechselt auch sogleich der Charakter der Gesteine — die Kalksteine werden durch dunkle, metamorphe Tonschiefer ersetzt, nach welchen Sandsteine folgen, die ein ähnliches Aussehen haben; die letzteren wechseln ihrerseits mit originellen grünlichen Konglomeraten ab, an welchen sich die Wirkung der nachfolgenden Granite sehr bemerkbar macht.

An den Geröllen des hellen glimmerarmen Granits, aus denen das Konglomerat zusammengesetzt ist, bemerkt man Spuren bedeutender mechanischer Tätigkeit, noch deutlicher wird das letztere unter dem Mikroskop beobachtet, wobei

nimmt man wahr dass fast alle Mineralien, welche die Granit-Gerölle zusammenstellen, die stärkste Kataklasstruktur zeigen. Nach dem Konglomerat, den Fluss hinauf, folgt ein schmaler Quarzitstreifen, und dann wird eine weite Strecke lang nur das Hervortreten von Granit angetroffen. Dieser Granit ist grünlich-grau mit Biotit-Hornblende, mit starken Schwankungen der Korngrösse in verschiedenen Aufschlüssen. Spuren der mechanischen Deformation kann man in jedem Dünnschliff dieses Gesteins beobachten, stellenweise ist sie sogar so stark zerdrückt, dass es dem äusseren Aussehen nach schwer fällt anzunehmen, dass uns ein Granit vorliegt.

Sehr oft ist dieser Granit von epidotisierten Adern aus rotem Aplit durchzogen, ausserdem wurden an verschiedenen Stellen Amphibolit, Diabas angetroffen, zwei bis dreimal beobachtete man Gesteine des Spessartittypus und in zwei Aufschlüssen Granitporphyr. Am südlichen Teile des untersuchten Gebietes herrscht ein echter Biotitgranit vor, Biotit-Hornblende-Granit trifft man am unteren Laufe des Flusses Tschuja; scharf ist dieser Unterschied nicht ausgeprägt und vorläufig muss man die ganze Masse der Tschujagranite als ein Ganzes betrachten.

Geschichtete Gesteine im Gebiete der Verbreitung der Granite sind an zwei Stellen angetroffen; als Eigenheit dieses Ausganges erscheint schwache Metamorphosition der sie bildenden, geschichteten Gesteine; bloss in der Nähe des unmittelbaren Kontaktes mit dem Granit kann man bestimmte Erscheinungen der Metamorphosition beobachten; in grösserer Entfernung findet man fast normale Schiefer und Kalksteine, die dieselbe Reihenfolge der gesonderten Schichten zeigen, die am Rande des Hochlandes beobachtet wurde.

Im südlichen Teile des untersuchten Gebietes spielen die kristallinen Schiefer, welche durch zahlreiche Pegmatitadern des Granits durchzogen werden, eine bedeutende Rolle. Unter den Schiefern sind besonders die Verschiedenheiten der granitischen Bestandteile (Quarz, Feldspath, Biotit) und geschichtete typische Glimmerschiefer vertreten. Seltener kommen Hornblendeschiefer und reine Kalksteine vor.

Am Oberlaufe der Grossen Tschuja und an ihrem Unterlaufe sind hohe, sandsteinkieselige Terassen stark entwickelt.

Der Hauptnebenfluss der Grossen Tschuja — die Kleine Tschuja—fliesst die ganze Zeit im Gebiete der normalen Sedimentgesteine, nicht weit von der Grenze des Hochlandes. Dieser Fluss bildet den volständigen Gegensatz zur Grossen Tschuja und hat einen sehr ruhigen Lauf; sein Tal besteht aus einer Reihe grosser, seeartiger Erweiterungen, welche durch schmale Landstriche vereinigt sind.

Die durch diesen Fluss durchschnittenen Gesteine sind graue und gelbliche Kalksteine, welche durch rote Kalksteinschiefer und Sandsteine geschichtet sind. Dieser ganze Komplex ist in eine Reihe Falten zusammengedrückt, deren Achsen ungefähr NO—SW gerichtet sind. Die alten Anschwemmungen, in Gestalt von sandigen und sandkieseligen Terrassen kann man längs dem ganzen Laufe der Kleinen Tschuja antreffen.

Die Ausflüsse der Kleinen Tschuja und ihres Hauptnebenflusses Panuschka liegen am westlichen Abhange der sie begrenzenden Höhen des Hochlandes, die aus biotit-hornblendigem Granit zusammengesetzt sind.

Jetzt gehen wir zu den Routen an den Flüssen Mamakan und Mama über. Der Fluss Mamakan ist bloss in der Entfernung von 50 Kilometer von der Mündung erforscht worden. Längs dieser Strecke stellt der Fluss eine enge Schlucht vor, welche durch fast senkrechte Abhänge eingeengt ist, die an manchen Stellen die Höhe von 300—400 m. erreichen. Der Lauf in diesem Teile ist reissend und teilweise befinden sich dort keine besonders grosse Stromschnellen. Die unteren 20 Kilometer seines Laufes sind durch Komplexe glimmeriger Schiefer und glimmeriger Kalksteine, ganz ähnlich denjenigen, die den Unterlauf des Flusses Bodaibo bilden, eingenommen. Nach dem Aufwärtssteigen am Flusse verstärken sich die Erscheinungen der Metamorphosition, und im Kontaktstreifen finden wir schon typische, durch Granitmagma injecierte Schiefer. Im zweiten, oberen Teile der Route wurden ausschliesslich Granite angetroffen. Der Komplex der glimmerigen Schiefer und Kalksteine ist goldhaltig, und obwohl es hier keine regel-

mässigen Arbeiten giebt, so wird das Gold an manchen Stellen von einzelnen kleinen Arbeitergruppen gewonnen.

An dem Mama, dem grössten Nebenflusse des Witim haben wir 150 Kilometer zurückgelegt. An dieser ganzen Strecke fliesst der Fluss Mama durch ein enges, finsteres Tal, dass sich zwischen hohen Bergen hinzieht, und besitzt einen reissenden, stellenweise an Stromschnellen reichen Lauf. Die Bildung des ganzen durchforschten Gebietes ist sehr einförmig, die ganze Strecke entlang zieht sich ein Komplex kristalliner Schiefer hin, der von zahlreichen Granitadern durchschnitten wird. Die Schiefer sind hauptsächlich glimmerig, glimmerfeldspathig und hornblendig, selten kommen Kalksteine vor. Das Lager der Gesteine ist ebenso einförmig — man beobachtet hauptsächlich NO-ches Streichen, das Fallen in der unteren Hälfte der Route ist SO, in der oberen südlichen NW, so dass man den Eindruck einer grandiosen Synklinale erhält, was jedoch sehr zweifelhaft ist.

Interessanter sind die Adern des Pegmatitgranits, die den Komplex der kristallinen Schiefer durchschneiden. Diese Adern sind sehr zahlreich und stellenweise erreicht die Grösse ihres Kornes eine bedeutende Dimension. Der letztere Umstand verursachte am Ufer des Flusses Mama im 17 und 18 Jahrhundert eine ziemlich bedeutende Gewinnung von Glimmer. Der Glimmer ist hier ziemlich heller Biotit, die Dimensionen der Körner, oder genauer der Klumpen sind derartig, dass manchmal Blätter von 1 □ Fuss Grösse ausgehauen werden können. Als ungünstiger Umstand zur Gewinnung erscheint die relativ schwache Mächtigkeit der Adern und das ziemlich steile Fallen (bis 40°). Zur Zeit werden diese Lagerstätten nicht ausgebeutet. In den Pegmatitadern trifft man an einigen Stellen schwarzen Schörl und trüben, grünlichen Beryll in bedeutender Menge.

Das Gold an der Mama ist im untersuchten Gebiete unbekannt.

Геологическія изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ въ 1909 г.

Предварительный отчетъ.

В. Котульскаго.

Работами отчетнаго года положено начало изслѣдованію участка Баргузинской тайги, имѣющаго своими границами: на западѣ—озеро Байкалъ, на—востокѣ 113° меридіанъ, проходящій черезъ озеро Баунтъ, на сѣверѣ—р. Верхнюю Ангару и на югѣ—параллель города Баргузина. На этомъ большомъ участкѣ собственно въ текущемъ году удалось изслѣдовать пріисковую площадь, расположенную въ вершинѣ р. Витимкана (1000 □ верстъ) и сдѣлать рядъ маршрутовъ (550 верстъ).

Свѣдѣнія объ очерченномъ участкѣ Баргузинской тайги появляются въ литературѣ не впервые. Помимо изслѣдованій Черскаго, ему посвященъ дневникъ Лопатина, стоявшаго во главѣ экспедиціи 1865 г. Часть коллекціи этой экспедиціи, именно массивныя породы, была обработана К. Полѣновымъ и послужила даже матеріаломъ для его диссертаціи.

Перейду теперь къ маршрутамъ, которые разсмотрю въ хронологическомъ порядкѣ.

Отъ устья р. Баргузина по почтовому тракту я прошелъ прежде всего до города Баргузина. Внизу рѣка Баргузинъ течетъ по широкой долинѣ, имѣющей видъ залива, заполненнаго рыхлыми отложеніями. Къ правому берегу рѣки подходятъ постепенно понижающіяся предгорья Баргузинскаго или Чивиркуйскаго хребта, лѣвый берегъ низокъ и болотистъ. Лишь выше деревни Адамовой рѣка входитъ въ горы, среди которыхъ течетъ на протяженіи верстъ около 15. Въ этомъ мѣстѣ располагаются пороги, обезцѣнивающіе вышележащую судоходную часть рѣки. Въ разстояніи верстъ 3 отъ города горы лѣваго берега внезапно обрываются и справа открывается видъ на обширную степь, шириной около 15 верстъ, тянующуюся въ NO направленіи на протяженіи около 200 в. Рѣка течетъ у подножія горъ праваго берега долины, которыя, постепенно повышаясь, принимаютъ (за Бурятской думой) характеръ настоящихъ альпъ, весьма крутыхъ, острозазубренныхъ, трудно доступныхъ. На всемъ пути встрѣчаются главнымъ образомъ граниты, иногда обладающіе порфировиднымъ габитусомъ, иногда переходящіе въ кварцевый діоритъ и прорѣзанные многочисленными жилами гранитита, аплита и рѣже основными породами. На нѣкоторыхъ образцахъ замѣчается сильная давленность и образованіе брекчіи. Кое-гдѣ на гранитной основѣ (падь Пещерная) уцѣлѣли небольшіе островки известняка, обладающаго крупнокристаллическимъ сложеніемъ съ листочками графита. Дальнѣйшій путь лежалъ сначала поперекъ долины Баргузина, заполненной слоистыми песками, а затѣмъ вверхъ, вдоль праваго берега долины до улуса Караликъ. Лѣвобережныя горы низки, имѣютъ округленныя очертанія и повышаются по направленію къ SO, къ Витимскому плоскогорью. Не случайнымъ является то

обстоятельство, что у подножія горъ лѣваго берега основалось русское населеніе. Именно здѣсь по берегамъ пологихъ рѣчекъ, спокойно вытекающихъ изъ низкихъ горъ, располагаются мѣста, наиболѣе удобныя для земледѣльческой культуры, легко орошаемыя при помощи сѣти канавъ, въ то время какъ подножіе Чивиркуйскаго хребта завалено выносами бурныхъ горныхъ потоковъ, состоящими изъ крупныхъ гранитныхъ валуновъ, гальки и песку. По геологическому строенію горы лѣваго берега нѣсколько разнятся отъ горъ праваго. Правда, и здѣсь доминирующее значеніе принадлежитъ граниту и аплиту, но часто встрѣчаются и породы болѣе основныя: авгитовые сіениты (близъ дер. Суво), діориты (д. Бодонъ), причемъ эти послѣдніе обладаютъ наклонностью къ параллельной текстурѣ. Кромѣ того близъ деревни Суво, въ мѣстности, именуемой Дворецъ, встрѣчаются весьма крупнозернистые доломиты, почти точно отвѣчающіе идеальному составу, какъ показываютъ анализы, переданные мнѣ М. А. Новомѣйскимъ, и прорѣзанные жилами сіенита. Тутъ же въ валунахъ встрѣчается магнитный желѣзнякъ, иногда измѣненный до степени лимонита. Затѣмъ къ SO отъ деревни Бодонъ за гранитами встрѣчаются породы кристаллическо-сланцевыя, напр., силлиманитовой кварцитъ и другія.

Подножіе горъ лѣваго и праваго берега отмѣчено расположеніемъ ряда источниковъ какъ холодныхъ, такъ и горячихъ. Первый источникъ, Гусихинскій, расположенъ въ заливообразномъ расширеніи долины р. Баргузина. Температура его выше 50° С.; издаетъ слабый запахъ H_2S; судя по вкусу и отсутствію какихъ-либо отложеній—нейтральный. Второй горячій источникъ, лѣтомъ недоступный, выходитъ въ руслѣ рѣки Баргузина въ верстахъ трехъ ниже города Затѣмъ, по правому берегу долины идетъ рядъ источниковъ, которые не входятъ въ районъ изслѣдованія этого года,—Епископа, Алла, Кучи-

хыръ. Подножіе лѣвыхъ горъ характеризуется выходами или холодныхъ ключей (р. Ина, $t^{\circ} = 4^{\circ}$ С., д. Бодонъ) или теплыхъ, такъ называемыхъ талицъ, температура которыхъ колеблется около 20° С. и мало измѣняется въ теченіе года (дер. Алга). Горячіе ключи отодвинуты здѣсь нѣсколько въ горы, какъ, напримѣръ, ключи по р. Уро, описанные Лопатинымъ, по р. Гаргѣ, по р. Сею.

Сопоставляя эти факты съ характеромъ долины, съ существованіемъ брекчій и жилъ основныхъ породъ по окраинамъ долины, мы не можемъ не придти къ заключенію, что долина р. Баргузина въ большей своей части представляетъ обширный грабенъ, и что грабенъ этотъ, если имѣть въ виду характеръ заполняющихъ его отложеній, былъ занятъ нѣкогда озеромъ. Уровень воды его около ста саженъ превышалъ теперешнюю высоту г. Баргузина, такъ какъ на такой высотѣ залегаютъ слоистые пески въ NO оконечности грабена. Если имѣть въ виду незначительную высоту тѣхъ предгорій, что замыкаютъ съ SW стороны долину, высшая точка которыхъ едва ли на 125 саж. выше г. Баргузина, если далѣе принять во вниманіе, что указанное 100 саж. превышеніе уровня озера будетъ минимальнымъ, то можно думать, что въ постпліоценовое время, когда, по свидѣтельству Черскаго [1]), стояніе воды въ Байкалѣ было особенно высокимъ, Баргузинское озеро широкимъ каналомъ сообщалось съ Байкаломъ. Безусловныя доказательства этого факта мы могли бы получить, найдя постпліоценовыя отложенія на вершинахъ упомянутыхъ предгорій, но, къ сожалѣнію, они сплошь покрыты лѣсомъ и настолько сглажены, что почти не даютъ обнаженій.

Дальнѣйшій путь изъ долины р. Баргузина пролегалъ по лѣвому притоку Ергунту. Въ нижнемъ теченіи эта рѣчка

---

[1]) Матеріалы для геологіи Россіи. XIII.

скрывается въ песчаные наносы и появляется выше, гдѣ русло становится каменистымъ. Породы, развитыя по ней,— тотъ же гранитъ. Изъ вершины Ергунту, черезъ плоскій болотистый перевалъ, мы попадаемъ въ озеровидное расширеніе, на которомъ расположено бурятское урочище Ясы. Это расширеніе со всѣхъ сторонъ окружено лѣсистыми горами, наиболѣе высокія изъ которыхъ расположены на восточной сторонѣ. На западной замѣчаются два пониженія: одно, отвѣчающее вышеупомянутому перевалу, другое, сѣвернѣе перваго —долинѣ р. Ясы, впадающей въ Уланъ-бургу. Вся площадь слагается изъ весьма тонкаго глинистаго песку, среди котораго, извиваясь, течетъ р. Ясы.

Небольшимъ распадкомъ Толонгой изъ рѣки Ясы переваливаемъ въ р. Дюпкошенъ, правый притокъ р. Турухчи, опять-таки въ небольшое озеровидное расширеніе. Теперь до р. Турухчи, къ мѣсту ея сліянія съ рѣкой Богундой, остается преодолѣть невысокій водораздѣлъ, съ крутого спуска котораго открывается великолѣпный видъ внизъ на долину этой рѣки. Послѣ широкой долины Баргузина эта кажется ущельемъ, хотя мѣстами ширина ея превосходитъ версту. Дно ея на большомъ протяженіи, почти до вершины рѣки, завалено гранитными валунами, несмотря на то, что нигдѣ не встрѣчено коренного выхода этой породы. Кое гдѣ гранитные валуны слагаютъ правильныя террасы, числомъ до четырехъ и высотой отъ 1 до 2,5 саженъ. Что касается породъ, то наибольшимъ распространеніемъ пользуются здѣсь доломиты, содержащіе нерѣдко лучистый тремолитъ, тальк, зерна полевого шпата и кварца. Ниже ихъ по теченію смѣняютъ сланцеватыя породы гранитнаго состава, содержащія довольно много эпидота (гнейсы), выше же, за впаденіемъ Турухчакана, появляются загадочные темносѣрые давленные порфиры, съ длинными разорванными кристаллами ортоклаза, съ боль-

шимъ количествомъ біотита, придающаго породѣ темный цвѣтъ, и кальцита. Еще выше встрѣчаются слюдянокварцевые сланцы, въ началѣ подъема изъ рѣки Турухчи на перевалъ, смѣняющіеся сланцами, въ составъ которыхъ входятъ гранатъ, пироксенъ, микроклинъ и кварцъ. Паденіе породъ, оставаясь все время крутымъ, измѣняется на протяженіи хода по рѣкѣ изъ NW на SO. На крутомъ подъемѣ изъ рѣки и на перевалѣ впервые встрѣчается въ видѣ розсыпи роговообманковый гранитъ. Врядъ ли однако это мѣстонахожденіе послужило единственнымъ источникомъ тѣхъ валуновъ, которые на большомъ протяженіи заваливаютъ долину Турухчи. Вѣроятно, большія гранитныя площади имѣются также въ вершинахъ боковыхъ притоковъ, особенно лѣвыхъ, подобно самой Турухчѣ, берущихъ начало въ высокомъ Аргодинскомъ хребтѣ, притоковъ крутыхъ и обладающихъ большей живой силой. Интересно, что р. Турухча уже прорѣзала во многихъ мѣстахъ эту валунную толщу и углубилась въ коренные доломиты, обнаженія которыхъ мы встрѣчаемъ у самаго русла.

Р. Турухчей кончается путешествіе въ предѣлахъ предгорій Южно-Муйскаго хребта и мы вступаемъ въ Витимское плоскорье. Прежде чѣмъ двинуться дальше, скажемъ нѣсколько словъ по поводу такъ называемаго окраиннаго Южно-Муйскаго хребта, отдѣльныя части котораго носятъ названія Икатскаго и Аргодинскаго. Повидимому, дѣйствительно, на NW окраинѣ Витимскаго плоскогорья мы имѣемъ сосредоточіе наиболѣе крупныхъ высотъ (выше 1000 саж.), какія въ прочихъ мѣстахъ его встрѣчаются лишь спорадически. Разбираясь въ причинахъ этого факта, мы прежде всего должны отвергнуть пликативную дислокацію. Это вытекаетъ изъ несогласія простиранія породъ (NO) съ меридіональнымъ направленіемъ Аргодинскаго хребта. Дизъюнктивная дислокація, наблюдаю-

щаяся въ западныхъ предгоріяхъ, также не даетъ удовлетворительнаго объясненія этому факту. Остается, слѣдовательно, предположить, что дизъюнктивная дислокація проявляется и на восточномъ склонѣ, или же, что плоскогорье имѣетъ общій подъемъ на NW. Въ этой альтернативѣ я предпочитаю не становиться ни на одну изъ сторонъ и отодвигаю рѣшеніе этого вопроса въ будущее.

Продолжимъ теперь прерванное описаніе нашего пути.

Съ перевала открывается видъ на р. Сакаланъ, текущую на востокъ, а къ югу и сѣверу виднѣются округленныя безлѣсныя вершины Аргодинскаго хребта. Спускъ въ р. Сакаланъ пологій и короткій. Характеръ долины его представляетъ полнѣйшій контрастъ съ только-что пройденной долиной Турухча и напоминаетъ рѣки Ленской тайги—та же корытообразная форма, тѣ же болота и мягкія очертанія окружающихъ горъ. Даже торчащія кое-гдѣ гранитныя скалы подчеркиваютъ, но не оживляютъ однообразнаго и унылаго ландшафта, царящаго на плоскогорьѣ. Вскорѣ послѣ спуска долина р. Сакалана расширяется и остается такой до впаденіи въ р. Содунду. Не буду описывать подробно дальнѣйшаго пути, такъ какъ пришлось бы повторяться. Скажу лишь, что, пересѣкши безъ тропы рядъ вершинъ правыхъ притоковъ Муясына, впадающаго въ Кидымитъ, мы, наконецъ, выбрались на самый Муясынъ, поднялись по немъ немного и затѣмъ свернули въ лѣвый распадокъ, которымъ перевалили въ р. Нижнюю Маректу, входящую уже въ площадную съемку.

Тѣ же граниты, что на р. Сакаланѣ, иногда порфировидные, встрѣчаются на всемъ пути до р. Сукойны, гдѣ они смѣняются болѣе основными породами и очень близкими къ нимъ по составу контактовыми скаполитъ-содержащими породами. Другое пятное основныхъ породъ, отдѣленное отъ перваго все тѣми же гранитами, встрѣчено на р. Муясынѣ. Въ

центральной части его находятся столь основныя породы, какъ оливиновые пироксениты, а по краямъ кварцевые и безкварцевые діориты и сіениты. Перевалъ въ Нижнюю Маренту и вершину этой рѣки слагаютъ скаполито-пироксеновыя породы и известняки, среди которыхъ проходятъ жилы гранито-порфира и основныхъ діабозовидныхъ породъ. Ниже на довольно большомъ протяженіи мы имѣемъ роговообманковые граниты, иногда порфировидные, при устьѣ смѣняющіеся болѣе основными діоритами и горнблендитами, пересланвающимися съ кварцево-пироксеновыми сланцами. Сама долина Н. Маректы вполнѣ отвѣчаетъ типу, распространенному на плоскогорьѣ. Лѣсъ отодвинутъ къ самымъ склонамъ долины, а дно ея является сплошь заросшимъ марой—карликовой березой, отъ которой рѣка получила даже свое названіе. Лишь при устьѣ, гдѣ рѣка дѣлаетъ нѣсколько колѣнъ, пролегая по высокой террасѣ р. Витимкана, мы имѣемъ хорошія обнаженія, въ которыхъ выходятъ упомянутыя выше основныя породы и сланцы.

Для всего пути отъ г. Баргузина до площадной съемки не имѣлось никакихъ плановъ, и на прилагаемую карту маршрутъ этотъ нанесенъ по производившейся мной глазомѣрной съемкѣ.

Въ дальнѣйшемъ для площадной съемки я не буду прослѣживать всѣхъ совершенныхъ по ней ходовъ, а дамъ общій орографическій очеркъ, затѣмъ очеркъ слагающихъ ее породъ и въ заключеніе остановлюсь нѣсколько на условіи золотоносности.

Изученная площадь длинной осью своей (50 верстъ) располагается вдоль р. Витимкана отъ устья р. Сувановой до сліянія р. Витимкана съ р. Чиной. Ширина площади ея (въ среднемъ 20 верстъ) обусловливается размѣрами долины Витимкана, считая ее между водораздѣльными хребтами. Небольшія отступле-

нія отъ сказаннаго имѣются лишь для лѣваго берега Витимкана, гдѣ въ область изслѣдованія не вошла вершина р. Бугарихты. Видъ водораздѣльныхъ хребтовъ является характернымъ для всѣхъ вообще горъ Витимскаго нагорья: они пологи, сглажены, иногда куполообразны. Вершины, превышающія отмѣтку 700 саж., обыкновенно лишены растительности и покрыты розсыпями, имѣющими видъ высокихъ валовъ или пирамидъ, въ томъ случаѣ, когда болѣе твердыя породы (кварциты) залегаютъ среди болѣе мягкихъ, или же увѣнчаны невысокими скалами (известняки, граниты).

Сравнивая по высотѣ водораздѣльные хребты праваго и лѣваго берега, мы замѣчаемъ, что первый значительно ниже второго. Отмѣтки выше 800 являются для перваго исключеніемъ и встрѣчаются лишь въ верховьѣ Н. Маректы, гдѣ самый хребетъ не является уже въ строгомъ смыслѣ водораздѣльнымъ, а составляетъ часть высокой горной страны, изрѣзанной неглубокими долинами Въ сторону р. Витимкана онъ спускается рядомъ предгорій и постепенно понижается къ устью р. Чины. Горы лѣваго берега въ общемъ выше. Отмѣтки, превышающія 800 саж., встрѣчаются на всемъ пространствѣ отъ р. Сувановой до р. Бугарихты. Склонъ, обращенный къ Витимкану, круче. Хребетъ не представляется по всей длинѣ своей сплошнымъ и раздѣленъ тремя глубокими пониженіями, по которымъ протекаютъ три крупныхъ притока—Икатъ, Которо и Котороконъ.

Въ соотвѣтствіи съ шириной долины находится ширина тальвега, который въ узкихъ мѣстахъ имѣетъ ширину около версты, въ широкихъ же мѣстахъ верстъ до 5. Переходя къ частностямъ долины Витимкана, мы должны прежде всего остановить свое вниманіе на гранитныхъ сопкахъ, загораживающихъ долину ниже устья р. Бурунды и тянущихся затѣмъ вдоль лѣваго берега Нижней Маректы. Въ

настоящее время рѣка прорѣзываетъ этотъ невысокій гранитный отрогъ, образуя здѣсь наиболѣе порожистую часть своего теченія, несмотря на то, что сѣвернѣе имѣется широкое болотистое пониженіе, служащее естественнымъ продолженіемъ вышележащей части долины. Причину такого измѣненія рѣки, быть можетъ, слѣдуетъ искать въ изліяніи базальтовъ, запрудившихъ долину, по крайней мѣрѣ, до высоты той сѣдловины, черезъ которую протекаетъ теперь рѣка.

Начиная отсюда, съ однимъ большимъ перерывомъ на устьѣ Иката, рѣка течетъ въ корридорѣ, углубленномъ въ днѣ долины, и образуетъ рядъ хорошихъ обнаженій. Иногда одна стѣна такого корридора отсутствуетъ, вмѣсто чего мы имѣемъ низкую террасу, а на рѣкѣ — галечную косу. Высота корридора увеличивается по направленію къ устью, гдѣ достигаетъ почти 20 саженъ. Начиная съ Ивановскаго пріиска до р. Которо, Витимканъ течетъ въ наносныхъ берегахъ по озеровидному расширенію, параллельно Икату, а террасы отодвинуты отъ русла на приличное разстояніе.

Предгорья праваго берега, имѣющія здѣсь особенно мягкіе контуры и пологіе склоны, покрыты до значительной высоты постпліоценовыми рыхлыми отложеніями, содержащими бѣдное золото.

Въ этомъ расширеніи, въ нѣсколькихъ мѣстахъ, найдены древнія, нормально осадочныя породы, состоящія изъ конгломерата и известково-глинистаго сланца.

Обращаясь къ характеристикѣ боковыхъ притоковъ Витимкана, мы должны, прежде всего, указать на нѣкоторое различіе между правыми и лѣвыми, обусловленное главнымъ образомъ различіемъ въ высотѣ тѣхъ водораздѣльныхъ хребтовъ, съ которыхъ они текутъ, и различіемъ ихъ склоновъ. Правые притоки имѣютъ широкія, болотистыя долины, ко-

рытообразной формы, съ приблизительно равномѣрнымъ и небольшимъ паденіемъ. Вершины ихъ почти не даютъ обнаженій, которыя зато встрѣчаются въ изобиліи въ извилистыхъ нижнихъ теченіяхъ, углубленныхъ въ Витимканскую террасу. За исключеніемъ Н. Маректы, всѣ рѣки небольшой длины (отъ 8 до 3 верстъ), особенно тѣ, что впадаютъ близъ р. Чины. Напротивъ, вершины лѣвыхъ притоковъ довольно глубоко врѣзались въ горы и мѣстами имѣютъ характеръ горныхъ потоковъ. Пологое нижнее теченіе этихъ притоковъ достигаетъ длины нѣсколькихъ верстъ, благодаря тому, что Витимканъ течетъ не посреди своей долины, а ближе къ горамъ праваго берега. Обнаженія встрѣчаются на всемъ ихъ протяженіи. Приведенная характеристика относится лишь къ рѣкамъ, текущимъ съ гольца, и не приложима къ тѣмъ, которыя прорѣзываютъ водораздѣльный хребетъ, какъ Икатъ, Которо и Котороконъ. Тутъ мы сталкиваемся съ крупными измѣненіями, происшедшими въ распредѣленіи гидрографической сѣти, причины которыхъ удастся выяснить, во всякомъ случаѣ, не ранѣе окончанія всѣхъ геологическихъ изслѣдованій; пока же ограничусь лишь фактами и опишу то, что можно наблюдать съ высокаго Икатскаго гольца, или же съ гольца между Которо и Которокономъ. Параллельно Витимканской долинѣ, на NW отъ нея, располагается другая, пожалуй, болѣе широкая, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ перегороженная невысокими хребтами и отдѣльными сопками. На дѣлѣ эта единая долина принадлежитъ, какъ оказывается, нѣсколькимъ рѣкамъ, использовавшимъ ее различно. Ниже всѣхъ располагается р. Горбиловъ, притокъ р. Ципикана, дѣлающей большія излучины, но въ общемъ направляющейся внизъ по долинѣ. Вершина его упирается въ небольшой и невысокій поперечный кряжикъ, за которымъ, но уже поперекъ долины, течетъ р. Котороконъ. Перевалъ изъ Горбилка

въ Котороконъ, расположенный въ пониженной части поперечнаго хребта, съ гольца едва улавливается. Изъ Котороконъ, опять-таки почти незамѣтно, можно перевалить въ рѣку Которо (Короталу), имѣющую также поперечное направленіе. По свидѣтельству Лопатина, вершина этой рѣки настолько полога, что теченіе едва замѣтно.

Какъ Которо, такъ и Котороконъ, ниже, въ мѣстѣ пересѣченія водораздѣльнаго хребта, становятся порожистыми и трудно проходимыми. Если продолжать наше движеніе по долинѣ въ томъ же направленіи, то изъ Которо, также черезъ низкій болотистый перевалъ, мы попадаемъ въ р. Широкую (Кôнгора), притокъ Конуха, впадающаго въ р. Икатъ. Итакъ, наблюдаемая картина ясно говоритъ въ пользу того, что вершина Иката принадлежала нѣкогда Горбилку, который ниже пересѣкалъ теперешнія рѣки Которо и Котороконъ и уже довольно многоводнымъ притокомъ доходилъ до р. Ципикана. Но затѣмъ, благодаря эрозіоннымъ процессамъ, въ связи, быть можетъ, съ тектоническими, послѣдовалъ прорывъ водораздѣла Витимканскими притоками, которые разобрали воду Горбилка.

Детальнѣе представить происходившія явленія теперь невозможно, да и врядъ ли возможно будетъ въ ближайшемъ будущемъ, такъ какъ для этого необходимы подробное орографическое и геологическое изученіе бассейновъ всѣхъ этихъ рѣкъ.

Возвращаясь къ прерванной исторіи нашей гидрографической сѣти, именно къ тому моменту, когда количество воды въ Витимканѣ увеличилось за счетъ сосѣдняго съ нимъ Горбилка, мы не можемъ не связать съ нимъ образованіе высокихъ террасъ размыва, того корридора, въ которомъ течетъ въ настоящее время рѣка. Еще болѣе высокія террасы (выше 30 саж.) мы встрѣчаемъ въ мѣстахъ прорыва, не разъ упо-

минавшимися, рѣками водораздѣльнаго хребта. Образованіе ихъ связано, конечно, не только съ увеличеніемъ водныхъ потоковъ, но также съ пониженіемъ базиса эрозіи главной рѣки—Витимкана. Относительно большая высота этихъ террасъ объясняется тѣмъ, что долины рѣкъ, гдѣ онѣ встрѣчаются, обладаютъ болѣе крупнымъ паденіемъ, нежели теперешнія русла.

Съ тѣхъ поръ, какъ Витимканъ сталъ углублять долину, боковой размывъ дѣйствуетъ весьма слабо, проявляясь лишь въ излучинахъ и въ мѣстахъ, гдѣ рѣка пролегаетъ по рыхлымъ породамъ, какъ, напр., въ упоминавшемся ранѣе озровидномъ расширеніи при устьѣ р. Иката.

Но ранѣе, не стѣсненная каменнымъ корридоромъ, рѣка, повидимому, свободнѣе перемѣщалась въ боковомъ направленіи и былъ моментъ, когда она протекала у подножія горъ лѣваго, а не праваго берега, какъ нынѣ, напр., начиная отъ колѣна, идущаго по направленію къ Аргачинскому зимовью, и до р. Имы. Прежнее русло здѣсь отмѣчено пониженіемъ, по которому располагается рядъ мелкихъ ключиковъ. Первый изъ нихъ впадаетъ въ Витимканъ, два другихъ, съ противоположныхъ сторонъ, въ Котороконъ, противъ бывшаго Елисаветинскаго пріиска.

Такимъ образомъ, раньше Витимканъ протекалъ здѣсь по болѣе короткому пути, чѣмъ теперь.

Описывая рельефъ, заодно коснусь одной его формы, хотя и не встрѣчающейся въ предѣлахъ собственно сплошной съемки, а на маршрутѣ, но имѣющей, повидимому, въ Баргузинской тайгѣ обширное распространеніе. Я имѣю въ виду карры или цирки, одинъ изъ которыхъ, именно на Икатскомъ гольцѣ, мнѣ удалось посѣтить нынѣшнимъ лѣтомъ. Если смотрѣть на него издали, напр., съ рѣки Широкой, то онъ вполнѣ оправдываетъ названіе чаши, подъ которымъ онъ из-

вѣстенъ у мѣстныхъ инородцевъ и золотоискателей. Но на самомъ дѣлѣ это довольно длинное углубленіе въ гольцѣ, открытое на ONO, съ полукруглой, весьма крутой, задней стѣнкой, покрытой осыпями, изъ которыхъ лишь кое-гдѣ торчатъ гранитныя скалы. Боковыя стѣнки положе и покрыты рѣдкой зарослью кедроваго сланца. Дно цирка завалено обломками породъ, среди которыхъ, невидимо для глаза, протекаетъ ручеекъ изъ небольшого озерка, расположеннаго въ полукруглой части. Стоя посреди цирка, можно было слышать довольно сильный шумъ, происходящій, повидимому, отъ падающей воды, скрытой въ стѣнкахъ цирка и питающей отчасти, минуя озеро, тотъ ручеекъ, который вытекаетъ изъ кара. Надо замѣтить, что послѣдній дождь шелъ дня за два до нашего посѣщенія, и что на крутыхъ стѣнкахъ кое-гдѣ виднѣлись пятна нерастаявшаго снѣга. Едва ли мы ошибемся, если на основаніи предыдущаго описанія сдѣлаемъ выводъ о продолжающемся ростѣ цирка, по направленію вверхъ горы, и о поднятіи его дна, которое съ теченіемъ времени все выше и выше заваливается обломками породъ.

На другихъ гольцахъ Икатско-Аргодинскаго хребта, напр., на виднѣвшемся вдалекѣ къ SW гольцѣ Сыльнгыръ, карры, повидимому, встрѣчаются группами.

Переходя къ обзору породъ, встрѣчающихся въ районѣ площадной съемки, необходимо отмѣтить большое ихъ разнообразіе, обусловленное столько же первоначальными различіями, сколько явленіями взаимодѣйствія породъ массивныхъ и осадочныхъ (экзо- и эндоморфизмъ).

Среди первыхъ мы имѣемъ породы гранитной структуры, начиная отъ гранитовъ до горнблендитовъ, разнообразныя жилы сіенитовъ, начиная съ щелочныхъ діабазовъ и, наконецъ, базальтическіе лавовые потоки.

Среди осадочныхъ встрѣчаются, какъ породы сравнительно

молодыя,—третичные (?) конгломераты и сланцы, не затронутые метаморфизмомъ,—такъ и болѣе древнія, для опредѣленія возраста которыхъ не имѣется никакихъ данныхъ, и состоящія изъ известняковъ, сланцевъ, кварцитовъ и т. д. въ различныхъ стадіяхъ измѣненія.

Среди массивно-кристаллическихъ породъ представители гранитной магмы имѣютъ наибольшее распространеніе. При бѣгломъ обозрѣніи уже можно было выдѣлить нѣсколько типовъ, число которыхъ, а также характеристика каждаго изъ нихъ, вѣроятно, измѣнится при болѣе детальномъ изученіи. Типы эти слѣдующіе:

1) Крупнозернистый, свѣтлый, порфировидный, роговообманковый гранититъ съ микроклиномъ.

2) Крупнозернистый, темный, порфировидный, двуслюдяный плагіоклазовый гранитъ, съ крупными розовыми безформенными зернами полевого шпата.

3) Среднезернистый и мелкозернистый свѣтлый гранитъ, иногда двуслюдяный.

4) Аплитъ и пегматитъ.

Составъ и структура свѣтлаго порфировиднаго гранита отвѣчаютъ наиболѣе типичнымъ представителямъ этого семейства. Не раздѣляя различныхъ составныхъ частей по ихъ важности, мы въ порядкѣ убыванія идіоморфизма имѣемъ: красно бурый ортитъ, образующій иногда двойники по (001), апатитъ, непрозрачный рудный минералъ, титанитъ, зеленую роговую обманку, бурый біотитъ, зональный олигоклазъ, въ зернахъ разнообразной величины, крупныя зерна микроклина и микроклинъ-микропертита, обладающія нерѣдко сложнымъ двойниковымъ сростаніемъ, и кварцъ. Послѣдній минералъ встрѣчается также въ видѣ округленныхъ зеренъ въ микроклинѣ, иногда же вростаетъ въ видѣ гранофира въ наружные слои олигоклаза. Структура типичная гранитная. Такого

рода гранитъ встрѣчается на лѣвомъ берегу Нижней Маректы, гдѣ образуетъ рядъ сопокъ, переходящихъ на лѣвый берегъ р. Витимкана, по р. Икату и др. мѣстахъ.

По р. Сивакону и по правому берегу р. Иката встрѣчается гранитъ такого же габитуса, но весь розоваго цвѣта. Для него характерно присутствіе карбонатовъ и мусковита и хлоритизація біотита. Этотъ гранитъ является переходнымъ къ слѣдующему — темному порфировидному граниту. Какъ показываетъ микроскопическое изслѣдованіе, темный цвѣтъ его зависитъ отъ многочисленныхъ мелкихъ листочковъ буровато-зеленаго біотита, прорастающаго почти всѣ минералы и скрадывающаго границы, которыя совершенно невозможно наблюдать макроскопически. Изрѣдка біотитъ образуетъ скопленія, по формѣ которыхъ можно подозрѣвать псевдоморфозы по роговой обманкѣ, полевой шпатъ, повидимому, весь плагіоклазъ-андезинъ. Затѣмъ мы встрѣчаемъ рядъ минераловъ, въ составѣ которыхъ принимаютъ участіе разнообразные летучіе элементы, каковы карбонаты, мусковитъ, турмалинъ, и такіе характерные вторичные минералы, какъ эпидотъ и клиноцоизитъ. Въ такомъ гранитѣ нерѣдко можно наблюдать участки, состоящіе изъ мелко-зернистаго аггрегата полевыхъ шпатовъ и слюды и напоминающіе основную массу порфировъ. Область распространенія его пріурочена къ лѣвымъ притокамъ Витимкана — Бурундѣ, Беремьѣ, Талакону и Давыкшѣ.

Увеличеніе содержанія мусковита ведетъ къ образованію двуслюдянаго гранита, въ нашей области встрѣчающагося рѣдко.

Интереснѣе другая разновидность, получающаяся при увеличеніи количества и размѣровъ кварцевыхъ зеренъ. Послѣднія принимаютъ округленныя очертанія, а пространство между ними заполняется полевыми шпатами, на-

столько проросшими слюдами, что, несмотря на крупныя иногда размѣры индивидовъ, граница между ними съ трудомъ различима даже подъ микроскопомъ. Этотъ гранитъ обнажается на правомъ берегу Витимкана ниже Ивановскаго пріиска.

Наибольшее распространеніе имѣетъ среднезернистый гранититъ, слагающій водораздѣлъ между Витимомъ и Витимканомъ на пространствѣ отъ р. Н. Маректы до р. Каравкита и встрѣчающійся кромѣ того въ бассейнѣ рѣкъ Джаломы, Лео, Каравкиткана.

Въ сущности это свѣтлый крупнозернистый гранитъ, лишенный крупныхъ кристалловъ полевого шпата.

Разности, бѣдныя темными составными частями, встрѣчаются въ видѣ сѣти жилъ, прорѣзывающихъ известняки и сланцы. Мелкозернистыя разности встрѣчаются довольно часто среди порфировидныхъ гранитовъ, но врядъ ли въ видѣ жилъ, какъ полагалъ Лопатинъ.

Аплиты и нерѣдко связанные съ ними пегматиты встрѣчаются почти повсюду въ видѣ жилъ разнообразной мощности, сѣкущихъ какъ сланцы, такъ и граниты.

Структура породъ панидіоморфнозернистая, иногда сферолитовая, нерѣдко всѣ минералы зазубрены. Въ составѣ породы, кромѣ альбита, микроклина и кварца, принимаетъ участіе мусковитъ, иногда гранатъ. Въ видѣ исключительнаго примѣра мощной жилы, протягивающейся на нѣсколько верстъ, могу привести ту жилу аплита, что пересѣкаетъ р. Уксами и Іокаты, приблизительно въ средней части ихъ теченія.

Генетически съ гранитами связаны тѣ гнейсы, что встрѣчены на лѣвомъ берегу Которокона на сѣверной окраинѣ площадной съемки. Область распространенія этихъ породъ однако такъ незначительна, что я не предполагаю давать ихъ

подробную характеристику и ограничусь лишь указаніемъ на сходство ихъ съ ленско-витимскими сланцеватыми гранитами.

Въ противоположность свѣжимъ гнейсамъ, довольно часто встрѣчаются измѣненныя гранитныя брекчіи. Онѣ тянутся въ видѣ узкой полосы по лѣвому берегу Витимкана отъ р. Которокона до р. Байчени.

Переходимъ теперь къ жильнымъ эквивалентамъ гранитовъ—къ кварцевымъ и безкварцевымъ порфирамъ.

Въ смыслѣ тяготѣнія къ тѣмъ или инымъ гранитнымъ типамъ, мы здѣсь различаемъ гранито-порфиръ и андезинофиръ, связанные другъ съ другомъ переходами. Первый повторяетъ составныя части свѣтлаго гранита. Среди выдѣленій мы встрѣчаемъ ортитъ, біотитъ, роговую обманку, олигоглазъ, обыкновенно зональный, въ превосходныхъ ограниченіяхъ микроклинъ и иногда кварцъ. Микрогранитовая основная масса состоитъ изъ полевого шпата и кварца. Въ тѣхъ случаяхъ, когда ея немного, олигоклазовыя ядра окружены мирмекитовой оболочкой. Такіе порфиры встрѣчаются на р. Н. Маректѣ, въ низовьяхъ р. Бурунды и въ вершинѣ р. Орогачи. Образцы изъ послѣдней мѣстности принадлежатъ къ кварцевымъ порфирамъ.

Андезинофиры связаны самымъ тѣснымъ образомъ съ темными плагіоклазовыми гранитами.

Въ структурѣ и минералогическомъ составѣ они обнаруживаютъ большія колебанія. Выдѣленія порфировидныхъ разностей состоятъ изъ андезина, содержащаго включенія слюды, быть можетъ ортоклаза, кварца, пластинъ мусковита. Основная масса ихъ мелко—почти тонкозерниста и состоитъ изъ полевыхъ шпатовъ, кварца, буровато-зеленаго біотита, мусковита, синевато-зеленаго турмалина, карбонатовъ, титанита и руднаго минерала. Контуры выдѣленій обычно размыты. Въ породѣ сплошь и рядомъ встрѣчаются участки,

состоящіе лишь изъ одного кварца и мусковита. Разности, не содержащія порфировыхъ выдѣленій, обладаютъ лишь нѣсколько болѣе крупнымъ зерномъ, но по составу близки къ предыдущей основной массѣ.

Область распространенія такихъ порфировъ пріурочена къ сѣверной окраинѣ гранитнаго массива по р. Бурундѣ и Беремьѣ.

Особнякомъ отъ только-что описанныхъ порфировъ и въ связи съ аплитами стоятъ рѣдко встрѣчающіеся сферолитовые порфиры, состоящіе изъ кварца, альбита, лучистыхъ сростковъ полевого шпата и мусковита.

Представители сіенитовъ, какъ разновидности нашихъ свѣтлыхъ гранитовъ, нетипичны и нехарактерны.

Сюда отнесены тѣ изъ меланократовыхъ гранитовъ, которые при непремѣнномъ присутствіи микроклина содержатъ кварцъ лишь въ очень небольшихъ количествахъ. Такимъ образомъ присутствіе микроклина является необходимымъ, и съ исчезновеніемъ его получаются переходы къ кварцевымъ и безкварцевымъ діоритамъ. Нерѣдко сіениты содержатъ пироксенъ, обрастающій закономѣрно роговой обманкой. Такіе сіениты встрѣчаются въ переходной зонѣ между гранитами и діоритами обширнаго гранитнаго массива въ вершинѣ Витимкана и спорадически и въ другихъ мѣстахъ.

Насколько нехарактерны для нашего района массивные сіениты, настолько распространены сіениты жильные. Здѣсь мы различаемъ двѣ разности. Къ первой относятся породы, состоящія изъ панидіоморфно-зернистой смѣси полевого шпата безъ двойниковой штриховки (ортоклаза?), иногда микроклина и роговой обманки. Полевые шпаты округленно-зазубренной формы; роговая обманка формы удлиненной, но никогда не образуетъ хорошихъ кристалловъ и весьма часто замѣщается почти нацѣло хлоритомъ. Если подтвердится присут-

ствіе ортоклаза, то порода эта будетъ близка къ роговообманковымъ вогезитамъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ замѣчается увеличеніе содержанія микроклина и появленіе порфировидности, при отступаніи на задній планъ или даже исчезновенія цвѣтной составной части. Такую породу, быть можетъ, слѣдуетъ отнести къ аплито-сіенитамъ. Породы типа вогезита встрѣчены въ вершинѣ Н. Маректы и по Беремьѣ, аплитоваго же характера—по р. Витимкану близъ Петропавловскаго пріиска. Другая разность жильныхъ сіенитовъ имѣетъ несомнѣнно большее распространеніе. По наружному виду это будутъ зеленовато-сѣрыя, иногда красноватыя породы плотнаго сложенія, съ небольшимъ количествомъ цвѣтныхъ составныхъ частей. Микроскопическое изученіе подтверждаетъ лейкократовый характеръ породъ. Темныя составныя части, представленныя краснобурымъ біотитомъ, бурой, иногда же синевато-зеленой, сильно диспергирующей роговой обманкой, рѣже пироксеномъ, никогда не встрѣчаются въ большихъ количествахъ. Онѣ обладаютъ хорошимъ идіоморфизмомъ, особенно бурая роговая обманка. Полевые шпаты широкопластинчатой формы настолько мутны и иногда обладаютъ къ тому же такой тонкой и неправильной двойниковой штриховатостью, что мало пригодны для оптическаго анализа. Можно было пока лишь констатировать малый уголъ оптическихъ осей, при отрицательномъ знакѣ, что указываетъ на натрово-каліевые полевые шпаты, какъ триклиннаго (анортоклазы), такъ и моноклиннаго (натровые ортоклазы) ряда. Натровый ортоклазъ образуетъ нерѣдко большіе кристаллы, придающіе породѣ порфировидный обликъ. Въ центральныхъ частяхъ штриховатыхъ ортоклазовъ наблюдаются часто болѣе свѣжіе зональные плагіоклазы, основность которыхъ доходитъ до андезина Въ промежуткѣ между полевыми шпатами встрѣчается обыкновенно немного кварца, иногда же они заняты

также полевыми шпатами, но съ волнистымъ погасаніемъ (натровый микроклинъ?). Если къ перечисленнымъ минераламъ прибавить руды и апатитъ, то исчерпаемъ все минеральное богатство нашихъ жильныхъ сіенитовъ. Мнѣ остается упомянуть о тѣхъ видоизмѣненіяхъ, которыя происходятъ въ породѣ подъ вліяніемъ быстраго охлажденія и которыя наблюдаются въ наружныхъ частяхъ жилъ. Онѣ сводятся къ уменьшенію зерна, къ радіально лучистому расположенію полевыхъ шпатовъ и къ пріобрѣтенію болѣе простого минералогическаго состава изъ полевыхъ шпатовъ и біотита. Встрѣчаются эти породы въ вершинѣ р. Парильды, р. Каравкита, на устьѣ р. Джаломы и въ нижнемъ теченіи Витимкана.

Переходимъ теперь къ болѣе основнымъ глубиннымъ породамъ—кварцевымъ и безкварцевымъ діоритамъ, габбро и горнблендитамъ. По той тѣсной связи, которая наблюдается между перечисленными породами и гранитомъ и по тѣмъ отношеніямъ, которыя существуютъ между ними и осадочными породами, главнымъ образомъ известняками и известковыми песчаниками, мы должны будемъ признать ихъ за эндоморфныя видоизмѣненія гранита, ассимилировавшаго боковыя породы. Въ виду такого тѣснаго родства разсмотримъ эти породы совмѣстно.

Діориты состоятъ обыкновенно изъ біотита, свѣтлозеленаго пироксена, зачастую обросшаго роговой обманкой, темнозеленой, рѣзко плеохроичной роговой обманки, зональнаго плагіоклаза и небольшого количества кварца. Въ видѣ вторичныхъ продуктовъ встрѣчается хлоритъ и эпидотъ. Надо замѣтить, что пироксенъ присутствуетъ здѣсь не такъ часто, какъ въ слѣдующей группѣ—габбро, гдѣ на ряду съ нимъ и темнозеленой роговой обманкой имѣется плагіоклазъ, не кислѣе лабрадора. Благодаря параллельному расположенію полевыхъ шпатовъ, имѣющихъ удлиненную форму, порода нерѣдко прі-

обрѣтаетъ сланцеватую текстуру. Горнблендиты не образуютъ мощныхъ залежей и обыкновенно быстро смѣняются родственными имъ діоритами. Количественно преобладающей составной частью въ нихъ является роговая обманка, того же характера, что въ предыдущихъ породахъ. Она образуетъ крупныя зерна, усѣянныя хорошо образованными кристаллами основного плагіоклаза (пойкилитовая структура). Въ подчиненномъ количествѣ встрѣчаются біотитъ и пироксенъ. Классическимъ мѣстомъ для изученія всѣхъ этихъ породъ является нижнее теченіе р. Н. Маректы и часть р. Витимкана между р. Беремьей и Петропавловскимъ пріискомъ. Другое мѣстонахожденіе, не столь характерное, охватываетъ вершину р. Каравкиткана и р. Лео. Жильными эквивалентами только что разсмотрѣнной группы породъ являются спессартиты, керсантиты и діабазы, а эффузивными—базальты.

Типичный спессартитъ встрѣченъ лишь въ одномъ мѣстѣ на лѣвомъ берегу р. Иката. Эта среднезернистая отчетливо меланократовая порода состоитъ изъ идіоморфныхъ кристалловъ бурой роговой обманки, скопленій безцвѣтнаго пироксена и удлиненныхъ кристалловъ плагіоклаза, въ значительной мѣрѣ замѣщенныхъ эпидотомъ и слюдами.

По р. Бугарихтѣ встрѣчается роговообманковый керсантитъ, состоящій изъ мелкозернистаго панидіоморфнаго аггрегата роговой обманки, свѣтлаго зеленовато-бураго цвѣта, пластинокъ красно-бураго біотита, хлорита и небольшого количества плагіоклаза.

Выходъ керсантита нормальнаго состава изъ біотита и плагіоклаза обнаруженъ по р. Іокаты. Плагіоклазы въ немъ зональны, и нѣкоторыя зерна настолько крупны, что придаютъ породѣ порфировидный обликъ.

Переходя къ діабазамъ, слѣдуетъ замѣтить, что типичныхъ представителей этой группы, состоящихъ изъ плагіо-

клаза-лабрадора и пироксена съ интерсертальной или офитовой структурой, встрѣчено очень немного. Одно мѣстонахожденіе извѣстно среди известковыхъ сланцевъ близъ Ивановскаго пріиска, другое по правому берегу Витима недалеко отъ р. Чины.

Второе, между прочимъ, примѣчательно по содержанію въ діабазѣ оливина.

Гораздо чаще діабазы, сѣкущіе въ видѣ темныхъ, не особенно мощныхъ жилъ разнообразныя, но преимущественно сланцеватыя, породы нашего района, даютъ уклоненія отъ типичныхъ представителей этой группы. Въ минералогическомъ отношеніи эти уклоненія сказываются въ появленіи зональнаго плагіоклаза, периферія котораго обыкновенно кислѣе ядра, въ уменьшеніи содержанія или даже исчезновенія пироксена, въ появленіи бурой роговой обманки и біотита, въ структурномъ—въ замѣнѣ интерсертальной структуры панидіоморфно-зернистой, приближающей породы къ керсантитамъ.

Иногда, подобно тому, какъ въ габбро, замѣчается параллельное расположеніе плагіоклазовъ.

Таковы наши протеробазы и слюдяные протеробазы, встрѣчающіеся по р. Которокону, р. Іокаты, въ вершинѣ р. Парильды и р. Каравкита.

Особенностью этихъ породъ, насколько можно судить послѣ предварительной обработки, является непостоянство ихъ состава.

Если припомнимъ то, что говорилось выше о жильныхъ сіенитахъ—объ ихъ зональныхъ плагіоклазахъ и непостоянствѣ минералогическаго состава, и обратимъ вниманіе на то, что они сплошь и рядомъ встрѣчаются совмѣстно съ діабазами, то придемъ къ предположенію о существованіи одной серіи породъ, на различныхъ концахъ которой будутъ стоять такіе опредѣленные типы, какъ щелочный анортоклазовый сіенитъ и

оливиновый діабазъ, а промежутокъ будетъ занятъ цѣлымъ рядомъ переходныхъ породъ, непостояннаго состава съ зональными плагіоклазами, при чемъ колебанія будутъ происходить главнымъ образомъ на счетъ полевошпатовой составной части. Критеріемъ для отнесенія породы къ сіениту или діабазу должно служить присутствіе каліеваго или натровокаліеваго полевого шпата. Было бы преждевременно утверждать, что восходящій рядъ, начинающійся отъ сіенитовъ, и нисходящій, идущій отъ діабазовъ, смыкаются. Очень можетъ быть, что это не такъ, что они не доходятъ другъ до друга или же, наоборотъ, идутъ нѣкоторое время навстрѣчу.

Въ вершинѣ Давыкши и Сивакона встрѣчаются породы, отчетливо порфировыя, но, въ противоположность описаннымъ выше діабазамъ, настолько измѣненныя, что о нихъ предпочтительно упомянуть отдѣльно. Эти діабазовые или лабрадоровые порфириты состоятъ изъ основныхъ плагіоклазовъ двухъ генерацій, замѣщенныхъ отчасти вторичными продуктами, а затѣмъ изъ вторичныхъ же хлорита и карбонатовъ.

Контактовая роль всѣхъ основныхъ жильныхъ породъ ничтожна, даже неуловима.

Переходимъ теперь къ описанію эффузивныхъ базальтовъ, образующихъ въ нашемъ районѣ небольшой покровъ (около 6 □ верстъ) на лѣвомъ берегу Витимкана, отъ ключа Анастасіевскаго до р. Талакона. Это стекловатыя породы, заключающія выдѣленія основнаго плагіоклаза, лабрадора, иногда довольно крупнаго, содержащаго включенія стекла (преобладаетъ), авгита и оливина. Въ темноватой основной массѣ, иногда желтой, иногда же бурой, заключаются многочисленныя скелетообразныя выдѣленія магнитнаго желѣзняка. Нѣкоторыя изъ слоевъ покрова отличаются особеннымъ богатствомъ газовыхъ поръ, заполненныхъ карбонатами, цеолитами, хлоритомъ и халцедономъ. Тѣмъ не менѣе плагіоклазы даже въ

такихъ образцахъ остаются совершенно свѣжими. Вопросъ о путяхъ, по которымъ происходило изліяніе базальтовъ, за малымъ количествомъ данныхъ остается пока невыясненнымъ. Что же касается до отношенія базальтовъ къ вышеописаннымъ основнымъ породамъ, то надо думать, что базальты значительно моложе тѣхъ.

Покончивъ съ массивными породами, обратимся теперь къ осадочнымъ. Прежде всего здѣсь выдѣлимъ группу прѣсноводныхъ нормально осадочныхъ, третичныхъ (?) породъ; а остальныя, значительно болѣе древнія, подраздѣлимъ, съ точки зрѣнія ихъ метаморфизаціи на метаморфическія и кристаллическо-сланцевыя.

Прѣсноводныя, нормально осадочныя породы, неопредѣленнаго возраста, предположительно относимыя къ третичнымъ, встрѣчаются въ большомъ озеровидномъ расширеніи долины Витимкана, отъ устья р. Сивакона до устья р. Джемкукана. Онѣ представлены главнымъ образомъ конгломератами, крупность гальки которыхъ возрастаетъ къ сѣверной оконечности озеровиднаго расширенія, гдѣ достигаетъ размѣровъ до 1 аршина въ діаметрѣ. Валуны и гальки состоятъ изъ гранита и известняка, рѣже сланцевъ, и спаяны довольно прочно известковымъ цементомъ. Въ конгломератѣ лѣваго берега Витимкана, немного ниже быв. Брониславскаго пріиска, замѣчается слоеватость, направленная подъ угломъ 35° къ горизонту и обусловленная чередованіемъ крупнаго и болѣе мелкаго матеріала. Въ только-что указанномъ мѣстѣ конгломераты подстилаются глинисто-известковыми сланцами, дислоцированными и падающими на NW ∠ 25°, съ прослойками бѣлаго, болѣе плотнаго известняка. Эти породы, по всей вѣроятности, синхроничны съ тѣми, что найдены Лопатинымъ на р. Витимѣ въ такъ называемой Тилимской степи. Но тамъ онѣ содержатъ прослойки бумажнаго угля.

Породы метаморфическія, представляющія первую ступень измѣненія древнихъ осадочныхъ породъ, неизвѣстнаго возраста, неиграютъ видной роли въ нашемъ районѣ. Болѣе или менѣе значительныя площади заняты ими въ верховьяхъ р. Уксамы и р. Бойчени, затѣмъ на устьѣ кл. Антоновскаго и р. Уксамакана и по Витимкану, отъ послѣдней рѣки до пріиска Ивановскаго. Спорадически же онѣ встрѣчаются въ другихъ пунктахъ района, среди кристаллическихъ сланцевъ. Такъ по р. Которокону встрѣченъ интересный кордіерито-андалузитовый филлитъ. Масса этой породы такъ тонкозернисто, что отдѣльная составныя части ея едва различимы даже при большихъ увеличеніяхъ. Порфировидно въ ней выдѣляются округленныя зерна кордіерита, образующаго хорошіе тройники проростанія, и безцвѣтные призматическіе кристаллы андалузита. Но въ то время, какъ первый минералъ обладаетъ такъ называемой Siebstuctur и переполненъ включеніями, послѣдній свободенъ отъ нихъ.

Но гораздо чаще филлиты содержатъ слабо плеохроичный біотитъ съ небольшой примѣсью безцвѣтной слюды и роговой обманки.

Изъ породъ тонкозернистыхъ слѣдуетъ упомянуть глинистые сланцы, состоящіе изъ кварца, глинистаго и углистаго вещества.

Метаморфическіе аркозовые песчаники, богатые полевыми шпатами, встрѣчаются совмѣстно съ углисто-глинистыми сланцами и съ кварцитами въ верховьяхъ рѣки Бойчени. Они обладаютъ отчетливой порфировидностью, при чемъ въ болѣе крупныхъ зернахъ встрѣчается кварцъ и полевой шпатъ, тогда какъ въ цементѣ, кромѣ этихъ же минераловъ, принимаютъ участіе хлоритъ слюда, немного карбонатовъ и осколочки турмалина.

Слюдистые кварциты состоятъ изъ округленныхъ кварцевыхъ зеренъ, окруженыхъ тонкой слюдяной оболочкой.

Во второмъ изъ упомянутыхъ пунктовъ первенствующая роль принадлежитъ мелкозернистымъ известковымъ песчаникамъ. Зерно этихъ песчаниковъ всегда мельче и ровнѣе. Кромѣ главныхъ составныхъ частей—кварца и карбонатовъ—въ нихъ встрѣчаются полевые шпаты, біотитъ, хлоритъ и непрозрачныя рудныя зерна.

Остается упомянуть еще кристаллическіе известняки, заключающіе немного кварцевыхъ зеренъ и слюдъ.

Переходимъ теперь къ многочисленной и разнообразной группѣ кристаллическихъ сланцевъ, среди которой будемъ различать производныя известняковъ, производныя песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ и производныя известковыхъ песчаниковъ. Послѣднимъ будетъ, разумѣется, принадлежать та же промежуточная роль, какая принадлежитъ среди нормально осадочныхъ породъ известковымъ песчаникамъ.

Наибольше развитіе имѣютъ въ нашемъ районѣ кристаллическіе известняки или мраморы, крупность зеренъ которыхъ въ непосредственномъ контактѣ съ гранитными жилами доходитъ до 1 вершка (нижнее теченіе Витимкана). Но именно эти образцы содержатъ весьма мало примѣсей другихъ минераловъ. Богаче ими мелкозернистые мраморы, въ которыхъ встрѣчаются кварцъ, въ видѣ отдѣльныхъ зеренъ или же въ видѣ тонкозернистаго аггрегата, полевой шпатъ, безцвѣтная слюда и безцвѣтная игольчатая роговая обманка. Такіе мраморы тянутся по южному склону Витимканской долины, начиная отъ р. Іокаты вплоть до устья р. Чины. Непосредственнымъ продолженіемъ этой толщи мраморовъ на западъ отъ рѣки Іокаты до р. Верхняго Чукакита служатъ скаполито-бисиликатовыя породы, зажатыя въ видѣ узкой полосы между гранитными массами. Переходъ къ скаполитовымъ породамъ довольно рѣзкій, что является, повидимому, характерной чертой разсматриваемаго сейчасъ вида метаморфизаціи мраморовъ. Прежде

чѣмъ продолжать, я позволю себѣ коротко описать одно обнаженіе, гдѣ только-что высказанное предположеніе находитъ себѣ подтвержденіе. На правомъ берегу р. Бурунды, въ верстахъ $1^1/_2$ отъ устья, находится старый разрѣзъ бывшаго когда-то здѣсь пріиска, нынѣ заброшеннаго. Почва разрѣза состоитъ изъ бѣлыхъ слоистыхъ мраморовъ среди которыхъ проходитъ полоса, то раздувающаяся, то выклинивающаяся, принадлежащая, какъ показало оптическое изслѣдованіе, пироксеново-скаполитовой породѣ. Граница между ней и мраморами совершенно опредѣленна, безъ какой бы то ни было промежуточной зоны. Тоже самое, но въ большомъ масштабѣ происходитъ близъ р. Іокаты, служащей границей мраморовъ и скаполитовыхъ породъ. Что касается состава послѣднихъ, то онъ болѣе подробно представляется слѣдующимъ: скаполитъ образуетъ большія зерна, легко распознаваемыя по своему малому преломленію и большому друпреломленію (указаніе на преобладаніе частицъ *Ma*) съ превосходной Siebstructur. Зерна пироксена, то свѣтлозеленаго, то безцвѣтнаго, а также цоизита всегда меньшихъ размѣровъ. Изрѣдка замѣчаются зерна граната. Роговая обманка свѣтло или темнозеленая обладаетъ хорошо развитой призмой, но не имѣетъ конечныхъ граней. Иногда встрѣчаются зерна карбоната. Мелкозернистую массу, цементующую всѣ вышеперечисленные минералы, образуетъ аггрегатъ кварца и полевыхъ шпатовъ, среди которыхъ встрѣчаются какъ плагіоклазы, такъ и микроклинъ. Въ породѣ замѣчается иногда полосчатость, зависящая или отъ чередованія слоевъ пироксеновыхъ съ слоями по преимуществу роговообманковыми, или же отъ чередованія полосъ болѣе крупнозернистыхъ съ мелкозернистыми. Въ послѣднемъ случаѣ обыкновенно выдѣляются своимъ идіоморфизмомъ крупныя зерна пироксена на фонѣ скаполита и водяно-прозрачнаго микроклина, имѣющаго расплывчатую рѣшетку.

По р. Сайвани мы встрѣчаемъ второе, но уже небольшое мѣстонахожденіе скаполитовыхъ породъ. Отсюда происходитъ образецъ, въ которомъ скаполитъ образуетъ большіе сростки изъ трехъ индивидовъ. Но болѣе существеннымъ является присутствіе здѣсь біотита, который находится также въ окружающихъ, менѣе измѣненныхъ, мраморахъ.

Остается еще упомянуть о тѣхъ разновидностяхъ мраморовъ, которыя наблюдаются въ вершинѣ р. Давыкши и р. Сивакона. Они замѣчательны по тѣмъ размѣрамъ, которыя принимаютъ въ нихъ разорванныя поперекъ игольчатые кристаллы тремолита, образующаго также пучки и радіально-лучистые сростки. Породы эти, несмотря на свою мягкость, настолько вязки, что съ трудомъ отъ нихъ удается отбить кусокъ на образецъ.

Пробы на вскипаніе на холоду съ кислотой, произведенныя для всѣхъ породъ, содержащихъ карбонаты въ видѣ главной составной части, указываютъ на кальцитъ. Но это не даетъ еще права заключать, что первоначальной породой былъ исключительно известнякъ, а не доломитъ. Кальцитизація могла явиться слѣдствіемъ метаморфизаціи доломитовъ при образованіи такихъ богатыхъ магніемъ минераловъ, какими оказывается роговая обманка, тальк.

Только-что описанныя измѣненія мраморовъ наблюдаются въ контактѣ съ гранитами. Нѣсколько иначе они выражаются въ контактѣ съ болѣе основными породами—діоритами и горнблендитами. Въ этомъ случаѣ появляется свѣтлозеленый пироксенъ-байкалитъ и основные полевые шпаты ряда лабрадора . Наряду съ этимъ встрѣчается кварцъ, цоизитъ, скаполитъ, немного титанита. Такія породы по ихъ габитусу и составу очень близки къ такъ называемымъ беербахитамъ. Тѣ изъ нихъ, что содержатъ кварцъ въ большемъ количествѣ и на ряду съ нимъ роговую обманку, должны быть про-

изводимы, вѣроятно, изъ известковыхъ песчаниковъ, а изъ чистыхъ известняковъ.

Заслуживаетъ вниманія порода, встрѣченная на право берегу Витимкана, ниже ключа Уксамакана, но, къ сожал нію, въ розсыпи, среди обломковъ гранита. Мѣстонахожде ея на контактѣ гранитовъ съ известняками, а также соста позволяетъ высказать предположеніе о происхожденіи ея и известняковъ. Подъ микроскопомъ мы замѣчаемъ удлиненн слабо плеохроичныя зерна отрицательнаго ромбическаго п роксена съ Siebstructur, сростающіяся въ параллельномъ п ложеніи съ ромбической же положительной роговой обманк затѣмъ хлоритъ, плагіоклазъ, принадлежащій олигоклазъ-а дезину, и кварцъ.

Переходимъ теперь къ описанію различныхъ сланце образованныхъ изъ песчаниковъ, кварцитовъ и т. д., одни словомъ, изъ породъ, не содержащихъ карбонатовъ. По стру турѣ и минералогическому составу онѣ большею частью впол отвѣчаютъ такъ называемымъ сланцеватымъ роговика (Hornfels) или лептинолитамъ. Главными составными ч стями ихъ является: кварцъ, біотитъ, въ параллельно ра положенныхъ пластинкахъ, свѣтлозеленая роговая обманк безцвѣтная слюда, полевые шпаты, какъ плагіоклазы, та и микроклинъ, затѣмъ рѣдкія призмочки турмалина и иног зерна граната. Рѣже и только въ ближайшемъ сосѣдствѣ с гранитами встрѣчаются кордіеритовый и андалузитовы лептинолитъ. Они содержатъ, кромѣ перечисленныхъ м нераловъ, также кордіеритъ и андалузитъ.

Первый въ большихъ зернахъ, проросшихъ прочими м минералами, настолько густо, что легко могъ быть пропуще или принятъ за полевые шпаты, если бы не проявляющіе иногда характерные тройники проростанія. Второй, встрѣча щійся чаще, обыкновенно безцвѣтенъ, но легко распознает

по своему рельефу и хорошей спайности. Зерна его рѣже обладаютъ Siebstructur и онъ чаще замѣщается вторичными минералами, преимущественно слюдами. Съ кордіеритомъ совмѣстно встрѣчается силлималитъ, образующій скопленія тонкихъ иголочекъ.

Встрѣчаются подобные лептинолиты по р. Имѣ, по р. Чинѣ за предѣлами сплошной съемки, на лѣвомъ берегу Витимкана выше устья р. Сивакона, на правомъ увалѣ Витимкана противъ устья р. Бугарихты и по р. Которокону.

Между прочимъ, андалузитъ изъ послѣдней мѣстности обладаетъ розовой окраской и плеохроизмомъ. Противъ р. Джаломы, на правомъ берегу Витимкана встрѣчается лептинолитъ, содержащій большія красно-бураго цвѣта зерна турмалина и какой-то неопредѣленный пока минералъ, свѣтло-желтаго цвѣта, безъ плеохроизма, съ малымъ преломленіемъ, небольшимъ двупреломленіемъ, образующій двойники (контронитъ?).

Заканчивая этимъ далеко не полное описаніе лептинолитовъ, замѣчу, что между ними и производными известняковъ существуютъ переходы, къ каковымъ будутъ относиться сланцы, содержащіе, съ одной стороны, карбонаты и пироксенъ, съ другой біотитъ и зеленую роговую обманку.

Филлиты, относящіеся къ группѣ кристаллическихъ сланцевъ, обладаютъ весьма тонкимъ зерномъ и въ видѣ главной составной части содержатъ слабоплеохроичный біотитъ. Очень часто въ нихъ присутствуетъ безцвѣтная роговая обманка съ хорошо выраженной Siebstructur, а иногда хорошо окристаллизованный гранатъ. Встрѣчаются среди известковыхъ сланцевъ въ низовьяхъ рѣки Іокаты и въ другихъ мѣстахъ.

Теперь перейдемъ къ породамъ, которыя не укладываются въ вышеприведенную схему и для выясненія генезиса которыхъ у насъ сейчасъ не существуетъ достаточно данныхъ. Такими будутъ амфиболиты, встрѣчающіеся въ различныхъ частяхъ

района: на устьѣ р. Давыкши, въ вершинѣ р. Талакона, Парильды, р. Сайвани и др. Главной составной частью эти среднезернистыхъ, но чаще мелкозернистыхъ амфиболито является зеленая роговая обманка въ мелкихъ игольчаты кристаллахъ, располагающихся длинными осями параллель другъ къ другу. Къ ней примѣшаны кварцъ, плагіоклаз біотитъ, эпидотъ, титанитъ и руды. Амфиболитъ съ вершн р. Которокона содержитъ кромѣ того крупныя зерна гранат

Въ петрографическомъ очеркѣ обойдены молчаніемъ пос пліоценовые рыхлые наносы и современныя рѣчныя отлож нія, но о нихъ я скажу нѣсколько словъ ниже, въ связи золотоносностью района.

Подобно тому какъ въ Ленской тайгѣ, часть гранитовъ здѣсь являются породами болѣе молодыми по сравненію съ разн образными сланцами. Помимо контактовой дѣятельности, усил ливающейся въ ихъ сосѣдствѣ, наглядныя доказательства это мы находимъ въ прекрасныхъ обнаженіяхъ нижняго течен Витимкана на пространствѣ отъ устья р. Имы до Рождес венскаго пріиска, гдѣ гранитъ въ видѣ неправильныхъ жил разнообразной мощности интрузируетъ кристаллическіе и вестняки и сланцы. Эти жилы не имѣютъ опредѣленнаго па денія и простиранія и часто соединяются другъ съ другом апофизами, облекая какъ бы со всѣхъ сторонъ отдѣльны глыбы боковыхъ породъ. Иногда трудно бываетъ даже сказат имѣемъ ли мы гранитныя жилы въ известнякѣ, или же гл бы известняка или сланца, погруженныя въ гранитѣ. Именн въ этой области размѣры отдѣльныхъ зеренъ известковат шпата достигаютъ весьма крупной величины. Но измѣнені происходящія въ контактѣ съ крупными гранитными массивам вообще глубже и приводятъ къ образованію разнообразных контактовыхъ минераловъ (экзоморфизмъ), появленіе которых въ чистомъ известнякѣ или доломитѣ было бы непонятн

безъ привноса вещества извнѣ. Въ свою очередь граниты, особенно въ контактѣ съ известняками, благодаря ассимиляціи этихъ породъ, переходятъ въ болѣе основные діориты и горнблендиты (эндоморфизмъ). Въ Баргузинской тайгѣ всѣ эти измѣненія нисколько не замаскированы послѣдовавшей поствулканической дѣятельностью. Не то въ Ленской тайгѣ. Помимо того, что известняки тамъ не играютъ той роли, что здѣсь, а слѣдовательно поневолѣ долженъ отсутствовать цѣлый рядъ контактовыхъ явленій,—вслѣдъ за интрузіей гранита послѣдовала энергичная, длительная, нивеллирующая поствулканическая дѣятельность, связанная съ продолжающейся тектоническою, стушевавшая первоначальный эндо- и экзоморфизмъ и сообщившая всѣмъ породамъ, массивнымъ и осадочнымъ, общія черты.

Скажемъ теперь нѣсколько слевъ по поводу тектоники нашего района. Всѣ сланцевыя породы собраны въ крутыя складки, простираніе которыхъ въ среднемъ будетъ около NO 45°—55°. Вблизи гранитовъ наблюдаются мѣстныя нарушенія, причемъ простираніе мѣняется иногда на 90° (низовья р. Бурунды, вершина р. Сивакона, устье р. Давыкши). Что касается паденія, то SO преобладаетъ надъ NW, особенно по правому берегу р. Витимкана. Можно думать поэтому, что въ предѣлахъ площадной съемки имѣются нѣсколько различныхъ складокъ, уже послѣ своего образованія разбитыхъ по разнымъ направленіямъ трещинами, по которымъ происходили вторженія гранита. Этотъ послѣдній, подъ вліяніемъ вплавленія боковыхъ породъ, мѣстами измѣнялъ свой составъ и въ свою очередь метаморфизующимъ образомъ дѣйствовалъ на окружающія сланцеватыя породы. Метаморфизмъ выражался не только въ перегруппировкѣ молекулъ, но и въ привносѣ вещества при посредствѣ термъ и эманацій, причемъ послѣднія во всякомъ случаѣ не играли здѣсь той

роли, что въ Ленскомъ районѣ. Дизъюнктивная дислокація продолжала свою дѣятельность и послѣ появленія гранитовъ и сопровождалась появленіемъ разнообразныхъ жильныхъ породъ группы сіенита и затѣмъ діабаза, образованіемъ брекчій (лѣв. бер. Витимкана) и, наконецъ, въ болѣе новую эпоху, послѣ большого перерыва, изліяніями базальтовъ. Присутствіе горячихъ, несомнѣнно ювенильныхъ, источниковъ, этихъ живыхъ свидѣтелей недавнихъ перемѣщеній земной коры, затѣмъ изъ года въ годъ происходящія въ Забайкальѣ землетрясенія указываютъ на то, что тектоническая дѣятельность не прекратилась и по сію пору.

Наряду съ созидающей дѣятельностью дислокаціи и въ извѣстной зависимости отъ нея уже съ древнѣйшихъ временъ протекала и нивеллирующая дѣятельность денудаціи. Съ этой стороны является интереснымъ фактъ измѣненія направленія нижняго теченія Витимкана. Вершина его въ общемъ параллельна господствующему простиранію породъ, ниже же устья р. Иката Витимканъ нѣсколько отклоняется къ югу и становится параллельнымъ дислокаціонной линіи, отмѣченной брекчіями гранита и прослѣженной на протяженіи 25 верстъ по лѣвому берегу Витимкана. Очевидно, направленіе рѣки было измѣнено сбросомъ, происшедшимъ по упомянутой дислокаціонной линіи и настолько крупнымъ, что вліяніе его сказывается до сихъ поръ, хотя въ рельефѣ онъ теперь ничѣмъ особеннымъ не выражается.

Обратимся теперь къ золотоносности нашего района.

Онъ такъ невеликъ, что детали распредѣленія въ немъ золота, какъ зависящія отъ причинъ чисто случайныхъ, не могли стать предметомъ изученія. Но если его разсматривать, по отношенію къ остальной площади Баргузинскаго округа, то бросается въ глаза именно въ немъ интенсивная и разнообразная контактовая дѣятельность породъ массивныхъ.

Эта особенность и служитъ причиной золотоносности нашего района.

Что касается частностей, то, какъ я замѣтилъ, учету онѣ не поддаются. Мы имѣемъ пріиски, расположенные на гранитѣ— р. Лео, р. Витимканъ отъ устья ключа Анастіевскаго до устья р. Давыкши, на сланцахъ и известнякахъ—р.Нюрипконъ, р. Аунакитъ, вершина р. Давыкши, на контактѣ гранита съ сланцами—низовья р. Суванихи, р. Бурунды, бывшій Креценскій пр. на Витимканѣ, р. Каравкитъ, р. Котороконъ, р. Витимканъ на протяженіи отъ Маріинскаго пріиска до Варваринскаго. Мы имѣемъ рядъ рѣчекъ, проходящихъ въ условіяхъ, совершенно тождественныхъ съ перечисленными, и на которыхъ тѣмъ не менѣе до сихъ поръ не существуетъ добычи золота. Такъ напр., лѣв. вершина р. Талакона и р. Сиваконъ пересѣкаютъ тѣ же тремолитовые известняки, что р. Давыкша. Но въ то время какъ въ вершинѣ послѣдней работалось довольно крупное и богатое золото, обусловившее золотоносность нижележащей части теченія, въ первыхъ двухъ рѣкахъ мы не находимъ слѣдовъ даже хищнической разработки. Въ однихъ и тѣхъ сланцахъ же протекаютъ рѣки Нюрипконъ и Іокаты и далѣе лежащій Чукакитъ. Но въ то время какъ съ первой не можетъ соперничать по своему богатству ни одинъ изъ притоковъ Витимкана, послѣдніе пустуютъ и по сіе время.

Отмѣчая эти факты, мы не можемъ однако утверждать, что неравномѣрность въ распредѣленіи золота дѣйствительно доходитъ до того, что рядомъ встрѣчаются рѣки пустыя и богатыя. Вѣроятно, нѣкоторыя изъ неразрабатывающихся нынѣ рѣкъ содержатъ промышленное золото, несмотря на то, что горный промыселъ существуетъ здѣсь не одинъ десятокъ лѣтъ и что онъ пережилъ ужъ періодъ своего расцвѣта, сравнительно съ которымъ теперешнее его положеніе больше чѣмъ печальное. Помимо того, что при прежнихъ поискахъ золото могло

быть пропущено, на что указываетъ небольшое количество встрѣчаемыхъ шурфовъ, часть ихъ могла быть недобита, а кромѣ того прежнія требованія были безспорно выше теперешнихъ, и потому то, что ранѣе игнорировалось, нынѣ можетъ съ успѣхомъ разрабатываться. Большой интересъ въ смыслѣ золотоносности представляютъ Витимканскіе увалы, покрытые наносами, содержащими, вѣроятно, повсюду небольшое содержаніе золота. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ количество его настолько возрастаетъ, что оно съ выгодой добывается, напр., устье р. Суванихи, или добывалось ранѣе—Семеновскій пр. на Николаевской сопкѣ. Сюда же относится Ивановскій пріискъ, расположенный на невысокой террасѣ, отдѣленной не высокимъ уступомъ отъ рѣки Витимкана. Это единственное мѣсто въ районѣ, гдѣ во время моего пребыванія шли правильныя хозяйскія работы и гдѣ наносы доступны наблюденію.

Золотоносный пластъ добывается открытыми работами разрѣзомъ, расположеннымъ вдоль рѣки и отдѣленнымъ отъ нея двухъ-саженной перемычкой. Длина разрѣза около 55 саженъ, ширина во время посѣщенія около 13 с. Забои были открыты съ „горной стороны". Близъ р. Витимкана, по словамъ завѣдующаго работами Я. А. Жидовецкаго, непосредственно подъ рѣчниками (1 аршинъ), покрытыми растительнымъ слоемъ, шелъ песчаный пластъ съ остроугольными обломками породъ ($1^1/_2$ арш.), а ниже разборчатый утесъ ($1^1/_4$ арш.). По мѣрѣ удаленія отъ рѣки почва слегка приподымается, образуя мѣстами небольшіе уступы. Но наносы имѣютъ къ рѣкѣ болѣе крутой наклонъ, благодаря чему мощность ихъ постепенно увеличивается. Въ то же время мѣняется ихъ составъ, такъ какъ появляется глина, постепенно вытѣсняющая рѣчники. Такимъ образомъ въ забоѣ можно было наблюдать: растительный слой ($^1/_2$ арш.), глина, съ весьма небольшимъ содержаніемъ золота (2 арш.), рѣчники (1 арш.), золотоносный пластъ

съ обломками подлежащихъ породъ ($2^3/_4$ арш.), и, наконецъ, почву. Рѣчники отдѣлены отъ пласта тонкимъ глинистымъ прослойкомъ, на которомъ находится самое богатое золото. Но болѣе крупное, хотя и окатистое, иногда пластинчатое золото въ нижней части пласта. Почва состоитъ изъ сильно метаморфизованнаго кварцита съ полевыми шпатами, турмалиномъ и біотитомъ. Содержаніе золота падаетъ отъ верхняго края (по теченію) разрѣза къ нижнему и отъ части, прилежащей къ рѣкѣ, въ противоположную сторону. Въ среднемъ оно 70 доль на 100 пуд.

Между прочимъ, для выясненія возраста наносовъ, быть можетъ, извѣстный интересъ представятъ остатки скелета (носорога?), переданные мнѣ Д. И. Бутмицкимъ со Спаскаго пріиска, расположеннаго нѣсколько выше Ивановскаго.

Параллельно съ увалами разрабатывается и русло Витимкана, гдѣ предметомъ добычи служитъ мелкопластинчатое, косовое золото и болѣе крупное изъ современныхъ отложеній рѣки. Первое встрѣчается почти на всемъ протяженіи и запасы его возобновляются послѣ каждаго крупнаго наводненія. Второе берутъ лѣтомъ съ плотовъ и, главнымъ образомъ, зимой при помощи проморозки. Составъ рѣчныхъ отложеній, встрѣчаемыхъ въ руслѣ Витимкана противъ пріиска Вспомогательнаго, по словамъ А. М. Жидовецкаго, слѣдующій: валунно-галечныя отложенія ($^1/_2$ ар.—2 арш.) золотосодержащій эфель ($^1/_4$ арш.), глина синяя, мѣстами желтая ($^3/_4$ арш.) и ниже скала. Содержаніе золота въ эфелѣ отъ 40—50 доль до 2 золотниковъ. Лѣтомъ начинать работу возможно лишь съ начала іюня мѣсяца, когда протаетъ мерзлота.

Сопоставляя данныя геологическаго изслѣдованія съ результатомъ осмотра бывшихъ и настоящихъ пріисковъ, мы можемъ сдѣлать слѣдующія заключенія.

1) Вся площадь района находится приблизительно въ

однообразныхъ геологическихъ условіяхъ. Детали распредѣленія по ней золотоносности зависятъ отъ причинъ случайныхъ, свѣтъ на которыя можетъ лишь пролить детальное изученіе наносовъ, недоступныхъ при теперешнемъ состояніи золотопромышленности.

2) Болѣе или менѣе богатыя розсыпи уже, повидимому, выработаны, но не исключена надежда на открытіе площадей съ невысокимъ содержаніемъ золота. Съ этой стороны особеннаго вниманія заслуживаютъ Витимканскіе увалы — отъ устья Суванихи до устья р. Бурунды, отъ устья Талакона до Петропавловскаго пріиска, правый берегъ противъ Петропавловскаго пріиска и противъ Ивановскаго пріиска, увалъ въ бассейнѣ р. Нюрипкона и р. Каравкита, увалъ выше р. Которокона и др.

3) Разработка жильнаго золота не имѣетъ надежды на успѣхъ. Цѣлый рядъ анализовъ кварцевыхъ жилъ не обнаружилъ въ нихъ содержанія золота. Небольшое содержаніе золота и серебра имѣется въ свинцовомъ блескѣ и цинковой обманкѣ изъ развѣдки М. А. Новомѣйскаго близъ Норипкона. Но промышленнаго значенія это мѣсторожденіе не имѣетъ.

Переходимъ теперь къ краткому описанію маршрутовъ по р. Чинѣ — отъ устья до Надежнаго пріиска Чеповскаго, по р. Витиму — отъ вершины до Александринскаго пріиска и по пріисковой тропѣ — отъ предѣловъ площадной съемки до г. Баргузина.

Долина р. Чины является орографическимъ продолженіемъ долины р. Витимкана. Отличаясь меньшимъ развитіемъ террасъ размыва и представляя еще большій контрастъ между шириной долины и незначительностью воднаго потока, она вмѣстѣ съ тѣмъ имѣетъ паденіе еще меньшее, чѣмъ у Витимкана. Что же касается породъ, то до Чининскаго зимовья встрѣчаются представители метаморфической толщи — филлиты

и известняки, прорѣзанные жилами гранита. Выше они разнообразятся, появляются контактовые, роговообманковые роговики, пироксеново-полевошпатовыя породы, тремолитовые мраморы, амфиболиты, кварциты и т. д. Вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается количество и разнообразіе массивныхъ породъ и кромѣ гранитовъ появляются кварцевые порфиры, измѣненные діабазы.

Пріискъ Надежный, являющійся конечнымъ пунктомъ нашего хода, расположенъ цѣликомъ на гранитахъ. Золото встрѣчается при самой почвѣ на глубинѣ 16—25 четвертей въ пластѣ, мощностью всего лишь около 2 вершковъ, но настолько богатомъ (иногда 10—15 золот. на лотокъ), что съ выгодой разрабатывается, несмотря на мерзлоту. Розсыпь тянется въ видѣ узкой изогнутой ленты, вогнутой стороной обращенной къ р. Чинѣ. Золото пластинчатое, тертое. Интересна здѣсь почва, представляющая глину in situ, образовавшуюся на счетъ гранита или родственной ему породы. Полевые шпаты и бисиликаты этой породы, разумѣется, окончательно разрушены, кварцевыя же зерна распредѣлены какъ въ гранитѣ.

Съ пріиска Надежнаго обратный путь до Чининскаго зимовья пролегалъ къ югу отъ большого гольца, расположеннаго въ колѣнѣ р. Чины. Поднявшись по р. Ниро, гдѣ въ розсыпяхъ встрѣчены роговики, кордіеритовые роговики и граниты, мы перевалили въ р. Иму, пересѣкли ея широкую долину и затѣмъ невысокій кряжъ, съ котораго спустились къ Чининскому зимовью. Р. Има обладаетъ превосходными обнаженіями, въ которыхъ выходятъ контактовая пироксеновая порода, съ оригинальнымъ пироксеномъ, обладающимъ отдѣльностью по (001) и (100), силиманитовый роговикъ, известковый филлитъ и др., прорѣзанные жилами пегматита.

Слѣдующій маршрутъ совершенъ по правому берегу

р. Витима, на протяженіи 70 верстъ отъ устья р. Чины до пріиска Александринскаго; кромѣ того сдѣлано пять связей этого маршрута съ площадной съемкой.

Рѣка Витимъ, ниже устья р. Чины, течетъ на протяженіи нѣсколькихъ верстъ на югъ и затѣмъ принимаетъ юго-западное направленіе, удаляясь постепенно отъ р. Витимкана. Насколько можно замѣтить съ водораздѣльныхъ высотъ Витима и Витимкана, горы лѣваго берега являются еще болѣе пониженными. Онѣ изрѣзаны корытообразными долинами, столь распространенными на плоскогорьи. Что касается до долины самого Витима, то въ началѣ она кажется узкой, но ниже она расширяется и отъ Тилимской степи напоминаетъ широкую долину Витимкана.

Террассы размыва, къ сожалѣнію, совершенно пропавшія на двухверстной съемкѣ, здѣсь имѣютъ особенно широкое разлитіе. Высота ихъ доходитъ саженъ до 40 и онѣ покрыты песками, содержащими небольшую примѣсь гальки. На р. Витимѣ, подобно тому какъ на р. Витимканѣ, мы имѣемъ свидѣтельства, въ видѣ одиноко стоящихъ въ долинѣ сопокъ, о блужданіи русла. Этимъ обстоятельствомъ объясняется также неожиданное увеличеніе мощности наносовъ, наблюдавшееся на нѣкоторыхъ притокахъ (Инжикатъ) еще въ предѣлахъ долины Витима, по мѣрѣ удаленія отъ устья.

Строеніе праваго берега Витима, если итти отъ Александринскаго пріиска вверхъ, представляется слѣдующимъ. Вслѣдъ за роговообманковымъ эпидотовымъ сланцемъ и аплито-гнейсомъ отъ устья Мукдекена появляются известняки, изрѣдка съ прослойками сланца. Они прорѣзаны жилами аплита и гранита, наиболѣе мощная изъ которыхъ находится въ началѣ Тилимской степи. Выше степи известняки болѣе метаморфизованы и содержатъ зерна скаполита, пироксена, полевого шпата и кварца. Гранитъ, встрѣчающійся среди нихъ, очень измятъ. Выше р. Сайжи въ гранитѣ попадаются участки, бо-

гатые роговой обманкой, и затѣмъ онъ измѣняетъ характеръ, приближаясь къ вышеописанному нами второму типу. Съ устья Амола известняки смѣняются филлитами и сланцами, среди которыхъ проходятъ жилы кварцеваго порфира, сферолитоваго порфира и оливиноваго діабаза.

Пріиски по р. Витиму расположены на значительномъ разстояніи другъ отъ друга. Предметомъ добычи ихъ служитъ русловое и косовое золото. Лишь на р. Холѣ предположена къ добычѣ увальная розсыпь при помощи гидравлическаго способа. Но отсутствіе воды дѣлаетъ мало вѣроятной успѣшность этой разработки. Замѣчу еще, что въ верховьѣ Витима находится содистый (по опредѣл. мѣстныхъ жителей) источникъ, осмотрѣть который можно лишь зимой, такъ какъ выходитъ онъ въ руслѣ.

Наконецъ, послѣднимъ маршрутомъ былъ тотъ, что сдѣланъ отъ площадной съемки до р. Баргузина. Отъ новаго зимовья путь идетъ сначала вверхъ по р. Икату, а затѣмъ по лѣвому его притоку Кóнуху, впадающему въ Икатъ ниже озерной области. Вслѣдъ за гранитами, имѣющими въ низовьяхъ Иката большое распространеніе, появляются за Новымъ зимовьемъ известняки, вскорѣ смѣняющіеся метаморфическими сланцами, которые съ перерывами тянутся до Верх.-Икатскаго зимовья.

За рѣчкой Широкой (Конгора) мы имѣемъ небольшую гранитную площадь съ пятнами основныхъ породъ. Верхъ-Икатское зимовье расположено на перевалѣ (692,6 с.) между р. Конухомъ и Гаргинскимъ Икатомъ. Къ югу отъ него возвышается упоминавшійся ранѣе гранитный Икатскій голецъ съ чашей, подножіе котораго сложено изъ известняковъ и сланцевъ съ жилами основныхъ и кислыхъ породъ. Къ сѣверу отъ зимовья виднѣются живописныя скалы метаморфическихъ сланцевъ, тянущіяся далѣе по обоимъ берегамъ Икат-

скаго ущелья почти на протяженіи 10 верстъ и смѣняющіяся не менѣе красивыми известковыми скалами. Дно ущелья завалено гранитными валунами и конусами выносовъ боковыхъ притоковъ. Гаргинскимъ Икатомъ мы спустились съ Витимскаго плоскогорья, сдѣлавъ второе пересѣченіе Южно-Муйскаго или Икатскаго хребта. Простираніе его сравнительно съ Аргодинскимъ нѣсколько другое, именно NNO. Но и здѣсь мы не наблюдаемъ соотвѣтствіе между орографическими и тектоническими направленіями, такъ какъ породы дислоцированы въ NW направленіи. Интересно, что сравнительно съ простираніемъ, господствующимъ въ предѣлахъ площадной съемки, это является повернутымъ на 90°.

Отъ устья р. Иката тропа идетъ по р. Гаргѣ, которая за устьемъ р. Маректакана рѣзко измѣняетъ направленіе изъ широтнаго на юго-западное и входитъ въ широкую долину, въ которой расположенъ бурятскій улусъ Маректа. Далѣе долина суживается и рѣка течетъ прямо на западъ. Но за зимовьемъ Подулукъ она неожиданно сворачиваетъ на N, прорѣзая небольшую гряду, отдѣляющую ее отъ Баргузинскаго грабена. Дорога же продолжается въ прежнемъ направленіи по несомнѣнно древней долинѣ рѣки и за невысокимъ переваломъ выходитъ въ долину р. Баргузина на Верхній Куйтунъ.

Породы, встрѣченныя на этомъ пути, слѣдующія: за устьемъ Иката по правому береру Гарги выходятъ известняки, ниже Маректакана имѣемъ граниты, прорѣзанные жилами основныхъ породъ съ остатками сланцевъ и известняковъ, встрѣченныхъ лишь въ розсыпяхъ, которые удерживаются до долины Баргузина.

Въ разстояніи 12 верстъ отъ Подулука на правомъ берегу р. Гарги выходитъ горячій сѣрный ключъ съ $t = 74,6°$. Грифонъ расположенъ на склонѣ долины на высотѣ около 15 саженъ надъ уровнемъ рѣки. Выходовъ коренныхъ по-

родъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ нигдѣ не обнаружено, но, судя по осыпямъ, это будетъ гранитъ. Вода ключа минерализована, вѣроятно, больше другихъ, такъ какъ ниже грифона имѣются пористые туфовые натеки, благодаря образованію которыхъ, по словамъ мѣстныхъ старожилъ, грифонъ мѣнялъ свое положеніе. Вода источника пользуется хорошей репутаціей у бурятскаго и русскаго населенія, которое бываетъ здѣсь въ теченіе цѣлаго года.

Выѣхавъ въ долину р. Баргузина, мы окончательно разстались съ горами. Верхній Куйтунъ, по которому идетъ дорога, какъ и Нижній, представляетъ собой обнаженное степное пространство, сложенное изъ слоистыхъ озерныхъ песковъ, иногда глинистыхъ, съ выцвѣтами бѣлаго гуджира, покрытое жалкой растительностью. Здѣсь полное отсутствіе воды. Лишь въ послѣднее время бурятское населеніе начинаетъ рыть колодцы и перестаетъ пользоваться запасами грязнаго снѣга. Между Куйтунами располагается широкое пониженіе, по которому протекаетъ двумя руслами рѣка Аргода. Она, повидимому, не разъ мѣняла свое направленіе въ этомъ мѣстѣ, въ результатѣ чего явились многочисленныя озера, расположенныя въ этомъ пониженіи на различныхъ уровняхъ. Повидимому, всѣ они соленыя и негодныя для питья. Пониженію между Куйтунами отвѣчаетъ суженіе Баргузинскаго грабена, благодаря изгибу, который дѣлаетъ лѣвый берегъ долины. Именно отъ этого выступа р. Аргода, долго текущая параллельно р. Баргузину въ общей съ нимъ долинѣ, поворачиваетъ и впадаетъ въ Баргузинъ. Приводя этотъ фактъ, Лопатинъ объясняетъ его существованіемъ каменнаго массива на небольшой глубинѣ подъ песками Куйтуна, служившаго для р. Аргоды непреодолимой преградой. Предположеніе Лопатина врядъ ли однако справедливо, такъ какъ нигдѣ на Куйтунѣ не встрѣчаются выходы коренныхъ породъ.

Отъ рѣки Аргоды путь лежитъ до перевоза Буксыгена по Нижнему Куйтуну, обрывающемуся къ луговой террасѣ р. Баргузина уступомъ, въ нѣсколько саженъ высотой. Террасса эта имѣетъ ширину около 2 верстъ и непосредственно подходитъ къ горамъ праваго берега. О характерѣ этихъ горъ и ихъ составѣ я говорилъ уже ранѣе. Упомяну лишь здѣсь о мощныхъ валунныхъ отложеніяхъ у подножія этихъ горъ по рѣкѣ Улюну и о томъ, что Нижній Куйтунъ, постепенно понижаясь, сливается съ низкой луговой террассой Баргузина, на которой располагается множество озеръ.

Geologische Untersuchungen im Kreise Bargusin.

(Vorläufiger Bericht).

W. Kotulsky.

Resumé.

In Laufe des Sommers 1909 exkursierte der Verfasser in dem nördlichen Teile von Transbaikalien. Er untersuchte ausführlich das goldführende Gebiet am Fluss Witimkan und machte ausserdem zwei Reiserouten von diesem Flusse bis zur Stadt Bargusin. Das Tal des Flusses Bargusin ist ein umfangreicher Graben von ungefähr 200 km. Länge und 15 km. Breite, der nach NNO ausgedehnt ist und von der südwestlichen Seite durch niedrige Berge abgeschlossen wird. Auf diese Weise hat dieser Graben keine unmittelbare Verbindung mit dem Baikalsee und der Fluss Bargusin muss diese Berge durchschneiden, ehe er den Baikal erreicht. Die Berge des rechten Ufers dieses Grabens sind sehr steil, diejenigen des linken Ufers abschüssig und erreichen, sich allmälig erhöhend, den Süd-Muisker Grenzbergzug, hinter dem das Witimsche Hochland liegt. Der Süd-Muisker Bergzug ist jedenfalls nicht von plikativer Abstammung, da das Streichen nicht mit dem Streichen der Gesteine zusammenfällt, welches auf dem Hochlande hauptsächlich NO ist. Die Gesteine dieses Gebietes sind verschiedenartig und bestehen aus massigen Gra-

niten, Syeniten, Dioriten und Hornblenditen, dann aus Porphyr-, Syenit-, Diabas-Adern und verschiedenen kristallinen und metamorphen Schiefern, unter denen besonders interessant sind: Cordierit- und Andalusitleptipoliten, Bisilikat- Skapolithgesteine, Augit- Feldspathschiefern. Verschiedene Veränderungen der massigen und sedimentären Gesteine finden eine gute Erklärung in dem Endo- und Exomorphismus der Granite, welche hier als jüngeres Gestein auftreten. Die jüngere Epoche ist hier durch den Erguss der Basalte bezeichnet. Augenscheinlich sind die bergbildenden Prozesse in unserem Gebiete zur Zeit noch nicht beendet, wodurch von Jahr zu Jahr fortgesetzte Erdbeben verursacht werden. Was die Goldgewinnung anbetrifft, so macht sich zur Zeit ein Rückgang bemerkbar, vielleicht werden noch goldhaltige Gebiete gefunden. In dieser Hinsicht sind besonders die steilabfallenden Stellen des Witimkan, die eine alte Erosionsterrasse bilden und durch Anschwemmungen bedeckt sind, interessant. Die Goldseifen sind an den Kontaktstreifen der Granite und kristallinen Schiefer gebunden. Das Lagergold hat keine besondere Bedeutung, wie es die Proben der Quarzadern gezeigt haben.

Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Ципикана и Уссоя въ 1909 году.

(Предварительный отчетъ).

Горнаго инж. **А. Демина.**

Въ 1909 году начались геологическія работы въ Баргузинскомъ золотоносномъ районѣ.

Мнѣ была поручена геологическая съемка въ области, снятой военными топографами еще въ 1901 году въ одноверстномъ масштабѣ и охватывающей верхнія части бассейновъ рр. Ципикана, Чины и Уссоя.

Вслѣдствіе рано наступившихъ холодовъ, уничтожившихъ подножный кормъ, я вынужденъ былъ оставить изученіе бассейна Чины до слѣдующаго лѣта.

Изслѣдованная площадь составляетъ часть обширнаго плоскогорія, извѣстнаго подъ названіемъ Витимскаго.

Плоскогоріе это въ настоящее время имѣетъ рельефъ горной страны, обусловленный преимущественно процессами размыва. Въ этомъ отношеніи страна имѣетъ нѣкоторое сходство съ Ленскимъ райономъ, изученнымъ въ предшествующіе годы членами Ленской геологической партіи.

Здѣсь также господствуютъ скульптурныя формы рельефа, а внутреннее строеніе проявляется лишь отчасти въ распредѣленіи гидрографической сѣти.

Колебанія высотъ на значительныхъ разстояніяхъ не велики. На высшихъ точкахъ частныхъ водораздѣловъ господствуютъ отмѣтки въ 650 — 700 с. абсолютной высоты, на главныхъ водораздѣлахъ высоты достигаютъ maximum'а въ 800 и 880 с. абс. выс., при высотѣ переваловъ въ 650—700, каковую величину можно принять за среднюю высоту плоскогорія.

Превышенія водораздѣловъ надъ рѣчными долинами также невелики. Въ изслѣдованной мною части Витимское плоскогоріе выдѣляетъ три водораздѣла: 1) между Ципиканомъ и Чиной, 2) между Ципиканомъ и Уссоемъ и 3) между Уссоемъ и Чиной.

Въ водораздѣлѣ Уссой-Ципиканъ нѣкоторыя точки поднимаются надъ долиной Уссоя до 320 с. Но это—исключительный случай такого значительнаго превышенія водораздѣла надъ дномъ долины, при томъ одной изъ самыхъ глубокихъ. Обыкновенно рѣки текутъ на гораздо большихъ высотахъ, и разницы высотъ въ 150 — 200 саж. являются наиболѣе типичными.

Водораздѣлы образуются обширными возвышенностями, соединенными неглубокими сѣдловинами.

Склоны обыкновенно очень пологи. Несмотря на значительную абсолютную высоту, здѣсь рѣдко наблюдаются „гольцы", столь характерные для Ленско-Олекминской тайги.

За рѣдкими исключеніями и наиболѣе высокія мѣстности покрыты густой лѣсной растительностью, предѣлъ которой здѣсь повышается до 750 с. абс. в.

Въ общемъ рельефъ изслѣдованной области, какъ рельефъ плоскогорія, хотя и сильно размытаго, однообразенъ; однако,

наблюдаются и контрасты, обусловленные, главнымъ образомъ, инымъ литологическимъ строеніемъ мѣстностей.

Вышеупомянутые водораздѣлы раздѣляютъ изслѣдованное пространство на три бассейна— Ципикано-Талойскій, Уссойскій и Чининскій. Главная часть изслѣдованій приходится на Ципикано-Талойскій бассейнъ, въ Уссойскомъ изучена, согласно программѣ, лишь незначительная площадь въ верхнемъ теченіи, изслѣдованіе же Чины, вслѣдствіе вышеуказанныхъ причинъ, было оставлено на слѣдующій годъ.

Эти бассейны нѣсколько отличаются въ физико-географическомъ и орографическомъ отношеніи.

Ципикано-Талойскій бассейнъ, за исключеніемъ средняго теченія Ципикана, отличается весьма однообразнымъ характеромъ. Долины рѣкъ широки, большей частью безлѣсны, болотистыя мѣста чередуются въ нихъ съ луговыми и лѣсными участками; водораздѣлы представлены обширными съ пологими склонами возвышенностями, большей частью покрытыми розсыпями мѣстныхъ горныхъ породъ и заросшими густымъ лѣсомъ. Только изрѣдка въ мѣстахъ развитія гранитовъ наблюдаются небольшія коническія вершинки и скалистые гребни или отдѣльныя скалы, украшающія монотонный ландшафтъ.

Это однообразіе нѣсколько нарушается въ среднемъ теченіи Ципикана.

Вступая въ предѣлы топографической съемки, главная рѣка бассейна, Ципиканъ—течетъ на SO по широкой болотисто-луговой долинѣ со множествомъ озеръ, вѣроятно, старицъ; около Верхне-Ципиканскаго зимовья онъ измѣняетъ направленіе на восточное, а, принявъ почти прямо съ запада наибольшій изъ своихъ притоковъ—р. Талой, Ципиканъ круто поворачиваетъ на сѣверъ, и здѣсь характеръ его теченія сразу измѣняется: изъ равниннаго оно дѣлается горнымъ — паденіе увеличивается, появляются пороги; наиболѣе рѣзко

это измѣненіе выражено у Гурьевскаго пріиска, гдѣ Ципиканъ, прорываясь чрезъ свиту контакто-метаморфическихъ сланцевъ, даетъ красивую излучину. Здѣсь долина его значительно суживается, скалистые берега круто, хотя и не высоко, поднимаются съ обѣихъ сторонъ надъ русломъ. То же наблюдается и въ притокахъ его въ этой части, они всѣ узки, лишены луговыхъ террассъ, склоны ихъ долинъ завалены осыпями, вершинки круты и мало доступны. Вообще они отличаются малой выработанностью долинъ.

Такой характеръ Ципиканъ и притоки его сохраняютъ на протяженіи двадцати верстъ. Не доходя съ версту до устья М. Кывектыкана, Ципиканъ пріобрѣтаетъ прежній равнинный характеръ. Долина его вновь расширяется, появляются луга, болота, озера, лѣсныя пространства, горы далеко отходятъ отъ русла и незамѣтно сливаются съ долиной. По мѣрѣ приближенія къ озеру Баунтъ, въ которое Ципиканъ впадаетъ, число озеръ по долинѣ все увеличивается. Притоки Ципикана въ этой равнинной части теченія также имѣютъ широкія, разлогія долины, иногда съ хорошими лугами, но б. ч. съ болотистыми увалами.

Водораздѣлъ между Уссоемъ, съ одной стороны, и Ципиканомъ и Талоемъ—съ другой, полого спускается къ Ципикану и Талою и круто къ Уссою.

Долина послѣдняго, какъ было уже упомянуто, отличается наибольшей глубиной; то же слѣдуетъ сказать и о притокахъ верхняго теченія Уссоя—они также врѣзаны глубоко и круто поднимаются на водораздѣлы. Этотъ иной орографическій характеръ выражается и въ развитіи древесной растительности, которая здѣсь богаче и болѣе сильна. Между прочимъ, въ долинѣ Уссоя появляется густолиственная высокая береза, вмѣсто низкорослой съ слабо развитой листвой, свойственной Ципиканскому бассейну. Въ глубокой долинѣ Уссоя

растетъ и осина, образующая густыя заросли и по склонамъ окружающихъ высотъ.

Размывъ здѣсь гораздо интенсивнѣе, чѣмъ въ Ципиканскомъ бассейнѣ. Типичной формой водораздѣловъ являются группы небольшихъ, но крутыхъ горокъ, раздѣленныхъ довольно глубокими сѣдловинами. Склоны такихъ горокъ очень круты и трудно доступны.

Въ сложеніи верхней части Уссойскаго бассейна играютъ большую роль легко размываемые метаморфическіе туфогеновые песчаники съ подчиненными имъ известняками и доломитами. Отсюда легко объясняется и бо̀льшая расчлененность мѣстности. Водораздѣлъ отъ Уссоя къ Чинѣ подымается очень круто и совершенно незамѣтно спускается къ Чинѣ. Сама Чина течетъ въ широкой болотистой безлѣсной долинѣ самаго незначительнаго паденія.

Бассейну Чины свойственны округлыя, сглаженныя формы рельефа; встрѣчаются размытые амфитеатры, округлыя горки, напоминающія куполовидныя вершины и бараньи лбы ледниковаго ландшафта. Мощность рыхлыхъ отложеній въ долинѣ Чины, повидимому, велика. Такъ, на пріискѣ г. Чаповскаго Надежномъ она равна четыремъ саженямъ. Въ этихъ наносахъ у почвы были находимы кости вымершихъ млекопитающихъ. Мнѣ владѣльцемъ пріиска была доставлена одна изъ такихъ костей, оказавшаяся, по опредѣленію горн. инж. А. Н. Рябинина, позвонкомъ *Rhinoceros sp.*

Геологическія образованія въ изслѣдованномъ районѣ представлены метаморфическими осадочными породами, метаморфическими туфогеновыми песчаниками, породами глубинными массивно-кристалическими гранито-діоритовой магмы и многочисленными жильными, встрѣчающимися какъ въ осадочныхъ метаморфическихъ, такъ и среди массивно-кристаллическихъ.

Тектоника изслѣдованнаго района представляется очень сложной и запутанной и обусловливается двумя разными дислокаціями—NW-ой и NO-ой. Многочисленныя интрузіи массивнокристаллическихъ породъ, повидимому, активно относятся къ залеганію осадочныхъ, ими метаморфизованныхъ, и вносятъ въ нихъ разнообразныя нарушенія.

Въ Ципиканскомъ районѣ преобладаетъ WNW дислокація 295° съ одностороннимъ паденіемъ NNO при углѣ въ 30°.

Наряду съ этимъ направленіемъ наблюдается и второе ONO съ паденіемъ NNW и SSO при болѣе крутыхъ углахъ паденія и простираніи въ 60°.

Первая NW-я дислокація преобладаетъ въ NW-ой части бассейна Ципикана; къ O начинаетъ проявляться и второе NNO направленіе, которое далѣе на SO является господствующимъ, но не исключительнымъ.

Развитіе отдѣльностей по этимъ двумъ направленіямъ выражается въ протяженіи водораздѣловъ и рѣчныхъ долинъ. Такъ, водораздѣлъ Уссой—Талой протягивается въ изученныхъ границахъ въ сѣверо-восточномъ направленіи, согласно NO-ой дислокаціи. Частные водораздѣлы также слѣдуютъ то по одному, то по другому направленію — NW и NO. Соотвѣтственно преобладаютъ долины продольныя и поперечныя; діагональныя или не оріентированныя опредѣленно относительно дислокаціонныхъ линій долины встрѣчаются рѣже и пріурочиваются, главнымъ образомъ, къ контактамъ массивнокристаллическихъ породъ съ осадочными и къ массивнокристаллическимъ. Такое соотношеніе направленій рѣчныхъ долинъ съ внутреннимъ строеніемъ проявляется наиболѣе отчетливо въ бассейнѣ Уссоя.

Въ Ципиканскомъ бассейнѣ, благодаря большому числу гранитныхъ интрузій, отношенія эти сложнѣе, и такой пра-

вильности тамъ не наблюдается. Здѣсь слѣдуетъ упомянуть объ интересномъ поворотѣ Ципикана при устьѣ Талоя. Обѣ рѣки идутъ на встрѣчу одна къ другой, и Ципиканъ, принявъ Талой, поворачиваетъ подъ прямымъ угломъ на N. Къ сожалѣнію, долина Талоя вошла только незначительной частью въ предѣлы съемки и въ верхнихъ частяхъ даетъ мало матеріала для рѣшенія вопроса объ ея происхожденіи. Долина Ципикана также не изучена на всемъ ея протяженіи. Нѣкоторыя наблюденія даютъ намеки на усиленную динамическую дѣятельность по линіи, совпадающей съ направленіемъ нижняго теченія Ципикана и Талоя.

Такъ, на берегу Талоя выходятъ массивнокристаллическія породы, испытавшія весьма интенсивныя механическія воздѣйствія. Граниты имѣютъ здѣсь гнейсовидную текстуру, даже брекчіевидны и обладаютъ ясно выраженной катакластической структурой.

Совпаденіе простираній жилъ изверженныхъ породъ съ NO-ымъ направленіемъ также, повидимому, находится въ связи съ этой дислокаціей.

Въ полосѣ кристаллическихъ сланцевъ, прорываемыхъ Ципиканомъ, наблюдалось лишь одностороннее NNO паденіе. Безъ точнаго нанесенія петрографическаго матеріала на карту крупнаго масштаба трудно рѣшить вопросъ о причинѣ такого явленія. Во всякомъ случаѣ, болѣе вѣроятно допустить здѣсь опрокинутую на N систему складокъ, сильно размытую, чѣмъ считать всю нарушенную свиту за одинъ равномѣрнонаклонный комплексъ.

Иногда наблюдаются завороты складокъ, переходъ изъ NO направленія въ NW-е.

Преобладаніе NW дислокаціи въ Ципиканскомъ районѣ совершенно стушевывается на отчетной картѣ малаго масштаба, гдѣ, наоборотъ, въ протяженіи кристалическихъ слан-

цевъ отчетливо выступаетъ господствующее NO-е направленіе. Кристаллическіе сланцы занимаютъ полосу сѣверо-восточнаго направленія, ограниченную на NW, SO и SW массивно-кристаллическими породами гранитодіоритовой магмы, а на NO—регіонально метаморфизованными филлитами, кварцитами и туфогеновыми породами.

Переходя къ петрографическому описанію изученнаго района, я начну съ Ципиканскаго бассейна и закончу Усоемъ.

Изъ метаморфическихъ образованій первое мѣсто, по промышленному значенію, занимаютъ кристаллическіе контактометаморфическіе сланцы, представленные, главнымъ образомъ, чередованіемъ слюдистыхъ сланцевъ, кристаллическихъ известняковъ и роговообманковыхъ сланцевъ. Свита этихъ сланцевъ, окруженная, какъ было упомянуто, выходами гранита, не лишена этихъ выходовъ и въ центральныхъ частяхъ. Она представляетъ древнѣйшія породы изслѣдованнаго района, но, по совершенному отсутствію какихъ-либо данныхъ, не позволяетъ установить ея геологическій возрастъ. Наличность контактометаморфическихъ явленій по сосѣдству съ породами гранито-діоритовой магмы и въ спаяхъ съ ними говоритъ несомнѣнно за болѣе юный возрастъ этихъ массивнокристаллическихъ породъ. Нахожденіе жильныхъ изверженныхъ породъ, какъ среди гранитовъ, такъ и среди кристаллическихъ сланцевъ, заставляетъ считать эти жильныя породы или за синхроничныя массивно-кристаллическимъ или же за позднѣйшія. Болѣе точныхъ и опредѣленныхъ соотношеній наблюденія не даютъ.

Среди кристаллическихъ сланцевъ первое мѣсто по распространенію занимаютъ слюдистые сланцы. Они имѣютъ паралельно-линейную структуру, нерѣдко плойчаты, богаты кварцевыми прожилками и состоятъ существенно изъ непра-

вильныхъ зеренъ кварца, собранныхъ въ полосы, чередующіяся съ полосами, состоящими изъ зеренъ кварца и пластинокъ бураго, рѣзко абсорбирующаго біотита. Часто наблюдается назначительная примѣсь тонкихъ листочковъ мусковита.

Мѣстами, близъ контактовъ съ гранитами, слюдистые сланцы обогащаются гранатомъ. Въ такихъ гранатовыхъ сланцахъ всегда наблюдается нѣкоторое количество полевыхъ шпатовъ, преимущественно кислыхъ плагіоклазовъ, а иногда и микроклина.

Обыкновенно полевые шпаты выдѣляются псевдопорфировидно въ равномѣрно зернистомъ аггрегатѣ зеренъ кварца и пластинокъ слюды. Кварцъ также зачастую является въ псевдопорфировидныхъ зернахъ. Почти на всѣхъ образцахъ въ шлифахъ наблюдаются катакластическія явленія, выражающіяся въ волнистомъ угасаніи кварца и біотита, раздробленности кварца, изогнутости біотита. Кромѣ граната и мусковита, изъ контактовыхъ минераловъ въ сланцахъ наблюдаются ставролитъ, андалузитъ и силлиманитъ. Ставролитъ является въ видѣ неправильныхъ зеренъ, переполненныхъ включеніями кварца; рѣже наблюдаются превосходные двойники его въ видѣ косого креста.

Эти контактовые минералы не имѣютъ значительнаго распространенія. Турмалинъ грязнозеленаго цвѣта, съ рѣзкой абсорбціей, не рѣдокъ въ видѣ ксеноморфныхъ зеренъ и автоморфныхъ призмочекъ. Незначительныя примѣси составляютъ рудные минералы—пиритъ и титано-магнитный желѣзнякъ.

Известняки свиты мраморизированы и представляютъ породы бѣлаго цвѣта, то мелкозернистыя, то крупнозернистыя, состоящія существенно изъ спайныхъ ромбоэдровъ кальцита. Обычная структура ихъ—торцовая (Pflasterstructur по Вейнишенку).

Примѣси весьма распространены. Наичаще встрѣчается кварцъ, темнозеленыя роговыя обманки, мусковитъ, минералы группы эпидота, рѣже біотитъ и совсѣмъ рѣдко скаполитъ.

Третье мѣсто, по распространенію, въ свитѣ контактометаморфическихъ сланцевъ имѣютъ роговообманковые сланцы. Породы эти мелкозернисты и темнозеленаго цвѣта. Въ нихъ нерѣдки линзы и прожилки кварца и известковаго шпата. Структура роговообманковыхъ сланцевъ различна: наблюдаются слоистая и параллельная структуры, встрѣчаются сланцы и спутанноволокнистые. Иногда въ составѣ сланцевъ появляется въ значительномъ количествѣ кальцитъ, и бываетъ трудно рѣшить, имѣется ли богатый роговой обманкой слоистый известнякъ, или же богатый кальцитомъ роговообманковый сланецъ. Весьма вѣроятно, что нѣкоторые изъ роговообманковыхъ сланцевъ представляютъ метаморфизованные известняки. Примѣсями въ разсматриваемыхъ сланцахъ являются лейкоксенъ, водная окись желѣза и титанистый желѣзнякъ, иногда въ значительномъ количествѣ, эпидотовая группа, пиритъ.

Незначительное распространеніе среди кристаллическихъ сланцевъ имѣютъ амфиболиты. Это — крупнозернистыя темно-зеленаго цвѣта неслоистыя и несланцеватыя породы, состоящія изъ зеленой роговой обманки и мелкозернистаго мозаичнаго кварца. Роговая обманка не имѣетъ правильныхъ очертаній, переполнена кварцевыми включеніями; недѣлимыя развиты, главнымъ образомъ, въ длину. Изъ примѣсей наблюдается біотитъ, незначительное количество микроклина и значительное количество титанистаго желѣзняка и лейкоксена. Явленія катаклаза выражены рѣзко.

Вышеописанные кристаллическіе сланцы имѣютъ главное распространеніе въ горномъ теченіи Ципикана и огра-

ничиваются на югѣ р. Талоемъ и частью Ципикана, имѣющей широтное направленіе, а на сѣверѣ граница ихъ совпадаетъ съ параллелью, проходящей нѣсколько выше устья М. Кывектыкана при выходѣ Ципикана въ широкую долину. На сѣверѣ и къ югу отъ этихъ границъ кристаллическіе контактометаморфическіе сланцы встрѣчаются только спорадически среди преобладающихъ метаморфическихъ образованій иного типа. Эти метаморфическія образованія представлены филлитами, кварцитами и своеобразными, въ высшей степени измѣненными гидрохимическими процессами, породами, въ которыхъ, по предварительному просмотру, подъ микроскопомъ усматриваются нѣкоторые признаки изверженной природы.

Филлиты встрѣчаются по склонамъ Б. Кывектыкана и Ушмы. Это—мелкозернистыя породы отъ свѣтло до темнозеленаго цвѣта. Подъ микроскопомъ онѣ представляютъ тонкозернистый аггрегатъ зеренъ кварца и чешуекъ слюдистаго минерала. Расположеніе чешуекъ слюдистаго минерала напоминаетъ параллельную структуру.

Постоянную и значительную примѣсь составляетъ хлоритъ, обусловливающій цвѣтъ породы. Нерѣдко наблюдается почти вполнѣ разложившійся бурый шпатъ, кальцитъ и водная окись желѣза. Нѣкоторыя разновидности весьма богаты кальцитомъ.

Кварциты имѣютъ незначительное распространеніе. Составъ ихъ опредѣляется кварцемъ съ болѣе или менѣе значительными примѣсями слюдистаго минерала и кальцита; структура торцовая.

Другой, не менѣе многочисленный, классъ метаморфическихъ породъ въ этой области (низовья Ципикана, лѣвый берегъ) представляютъ весьма мелкозернистыя, для невооруженнаго глаза плотныя, породы, большей частью темнозеле-

наго цвѣта, относительно природы которыхъ пока нельзя составить опредѣленное заключеніе. Подъ микроскопомъ имѣемъ какъ бы порфировидную структуру, при чемъ гидрохимическіе процессы настолько затемняютъ строеніе „основной массы", что трудно рѣшить, къ какому классу относится данное образованіе—къ измѣненному порфиру, или же къ метаморфическимъ сланцамъ. „Основная масса" состоитъ изъ кварца, хлорита, слюдистыхъ минераловъ и рудныхъ примѣсей.

Порфировидныя выдѣленія—кислые плагіоклазы и кварцъ. Здѣсь, въ предварительномъ отчетѣ, я условно отношу подобныя образованія къ метаморфическимъ.

Къ югу отъ Талоя, по его лѣвымъ притокамъ, и на водораздѣлѣ Талоя и Уссоя преобладаютъ филлиты, аналогичные наблюдаемымъ въ низовьяхъ Ципикана. Это тѣ же различныхъ оттѣнковъ зеленаго цвѣта тонкозернистыя слоеватыя породы. Въ составъ ихъ входятъ: кварцъ, слюдистые минералы, минералы эпидотовой группы; структура ихъ параллельнозернистая и псевдопорфировидная; псевдопорфировидно выдѣляются біотитъ, плагіоклазы, кварцъ. Нѣкоторые содержатъ въ довольно значительномъ количествѣ бурый шпатъ, водную окись желѣза, придающую породамъ пятнистый видъ, кальцитъ и пиритъ.

Въ бассейнѣ Уссоя метаморфическія образованія принадлежатъ главнымъ образомъ туфогеновымъ песчаникамъ. Породы бѣдны цементомъ, который состоитъ изъ углекислаго кальція, хлорита и кварца, а иногда и слюдистыхъ минераловъ. Обломочный матеріалъ представленъ округлыми и округлоугловатыми зернами кварца и осколками какихъ-то изверженныхъ породъ. Обломки послѣднихъ весьма измѣнены, въ однихъ кое-гдѣ сохранились намеки на порфировую гіало-пилитовую структуру, другіе указываютъ на сферолитовую. Зерна кварца показываютъ механическіе феномены—часто

однородное въ простомъ свѣтѣ зерно въ полномъ поляризованномъ представляетъ аггрегатъ мелкихъ зеренъ. Кварцу свойственны округлыя формы, нерѣдко съ заливчиками и бухточками; изрѣдка зерна дискообразны.

Значительное присутствіе окиси желѣза придаетъ породамъ кирпично-красный цвѣтъ.

По крупности зерна метаморфическіе песчаники представляютъ переходы отъ мелко до грубозернистыхъ,—конгломерато и брекчіевидныхъ. Этимъ туфовымъ образованіямъ, повидимому, распространеннымъ и далѣе на югъ, подчинены въ верховьяхъ Уссоя доломитизированные известняки.

Известняки являются мелкозернистыми породами желто-бѣлаго цвѣта, неслоистыми. Составъ ихъ опредѣляется карбонатами кальція и магнія; незначительныя примѣси принадлежатъ зернамъ кварца и рѣдкимъ пластинкамъ біотита. Близъ выходовъ гранитодіоритовыхъ породъ известняки пріобрѣтаютъ Pflasterstructur, блестящую поверхность, но развитія новообразованій не наблюдается.

Массивнокристаллическія породы представлены гранитами, гранодіоритами и діоритами. Жильныя породы принадлежатъ аплитамъ, гранитъ-порфирамъ, діабазамъ, порфиритамъ.

Преобладаютъ граниты микроклиновые и микроклинъ-микропертитовые. Ортоклазъ значительно уступаетъ микроклину и часто отсутствуетъ, замѣщаясь послѣднимъ. Плагіоклазы относятся къ олигоклазамъ и олигоклазо-альбитамъ. Изъ бисиликатовъ гранитамъ изученнаго района свойственны біотитъ и роговая обманка, причемъ граниты лѣваго берега Ципикана отличаются незначительнымъ содержаніемъ бисиликатовъ; правому же берегу, наоборотъ, свойственны болѣе роговообманко-біотитовые граниты. Структура типичная гипидіоморфнозернистая. Тѣ и другіе граниты не являются абсолютно свѣжими. Плагіоклазы и ортоклазъ обыкновенно подернуты мут-

ной пленкой, въ большей или меньшей степени подверглись процессамъ мусковитизаціи и эпидотизаціи. Микроклинъ, наоборотъ, наблюдается постоянно свѣжимъ. Изъ примѣсей наичаще наблюдаются титанитъ, иногда въ прекрасныхъ кристаллахъ, апатитъ и хлоритъ въ сростаніи съ біотитомъ.

Весьма часты порфировидныя разности біотитоваго гранита, образующаго живописные утесы разнообразной формы на водораздѣлахъ. Порфировидно выдѣляются микроклинъ, рѣже микроклинъ-микропертитъ и микропертитъ.

При уменьшеніи количества кварца получаемъ переходъ къ сіенитамъ. Типичныхъ сіенитовъ однако не наблюдалось, и наши переходные граниты слѣдуетъ назвать гранито-сіенитами. При возрастаніи количества плагіоклазовъ за счетъ каліевыхъ полевыхъ шпатовъ граниты переходятъ въ гранитодіориты, особенно развитые въ области праваго притока Талоя—Малаго Байчикана. Породы эти имѣютъ ту же гипидіоморфнозернистую структуру, что и настоящіе граниты, и отличаются только меньшимъ содержаніемъ кварца и обратнымъ отношеніемъ между каліевыми полевыми шпатами и плагіоклазами.

Типичные діориты встрѣчаются впервые по М. Байчикану.

Для невооруженнаго глаза порода представляется среднезернистой, состоящей изъ преобладающей темнозеленой роговой обманки и красноватаго полевого шпата. Подъ микроскопомъ имѣетъ гипидіоморфнозернистую структуру въ кварцевыхъ разновидностяхъ, офитовую въ рѣже наблюдаемыхъ безкварцевыхъ разновидностяхъ. Въ составѣ породъ принимаетъ участіе темно-зеленая роговая обманка, отчасти замѣщающаяся біотитомъ, плагіоклазы изъ олигоклазо-андезиновъ и кварцъ. Полевые шпаты довольно свѣжи. Примѣси тѣ же, что въ гранитахъ. Всѣмъ описаннымъ породамъ гранито-діоритовой магмы присущи катакластическіе феномены, которые, кромѣ волнистаго

угасанія кварца, плагіоклазовъ и др., выражаются въ раздробленности составныхъ частей, въ микросдвигахъ и т. п.

Среди гранитныхъ породъ изученнаго района въ низовьяхъ Талоя и къ N отъ Талоя, на водораздѣлѣ его съ Чиной, наблюдаются граниты, испытавшіе весьма глубокій и сложный метаморфозъ, который, вѣроятно, обусловленъ, какъ обычными факторами метаморфизма, такъ и механическими вліяніями. Породы пріобрѣли мѣстами гнейсовидную текстуру, мѣстами имѣютъ брекчіевидный характеръ.

Структура ихъ иногда сохраняетъ подобіе гранитовой гипидіоморфнозернистой. Въ составъ ихъ входятъ эпидотизированные и серицитизированные плагіоклазы, свѣжій микроклинъ и кварцъ. Присутствіе ортоклаза не исключается, т. к. полевые шпаты представляютъ очень не свѣжій, трудный для опредѣленія матеріалъ. Уцѣлѣвшіе отъ полнаго разложенія участки плагіоклазовъ позволяютъ отнести ихъ къ олигоклазамъ. Бисиликаты въ однихъ совсѣмъ не сохранились и вполнѣ замѣщены эпидотомъ и хлоритомъ, въ другихъ наблюдается біотитъ, носящій вторичный характеръ. Кварцъ породъ мѣстами разбитъ въ мозаику до типичной Mörtelstructur. Изъ примѣсей характеренъ титанитъ, который наблюдается иногда въ значительномъ количествѣ.

Особнякомъ отъ описанныхъ гранито-діоритовыхъ породъ стоятъ оригинальныя ортоклазо-плагіоклазовыя породы, выходящія, повидимому, небольшимъ штокомъ на водораздѣлѣ рч. Иренъ и кл. Голиканъ, впадающихъ справа въ р. Талой.

Породы — темнозеленаго цвѣта средне-зернистыя. Подъ микроскопомъ онѣ состоятъ изъ плагіоклазовъ, ромбическихъ и моноклинныхъ пироксеновъ, біотита и ортоклаза. Болѣе или менѣе идіоморфные плагіоклазы, какъ въ цементѣ, заключены въ ортоклазѣ, послѣдующемъ относительно плагіоклазовъ продуктѣ выдѣленія. Такимъ расположеніемъ плагіоклазовъ

и ортоклазовъ обусловливается весьма характерная монцонитовая (Вейншенкъ) структура породы.

Плагіоклазы — андезины. Изъ рудныхъ примѣсей въ породѣ наблюдается титанистый желѣзнякъ.

Существуютъ и варіаціи этой породы. Такъ, измѣняется количество ортоклаза, убывая или возрастая, но при этомъ все-таки ортоклазъ не становится преобладающимъ надъ плагіоклазомъ. Кислотность плагіоклазовъ тоже измѣнчива, колеблясь отъ андезина до лаблодора. Уралитовая роговая обманка нерѣдко почти нацѣло замѣщаетъ пироксены.

На основаніи минералогическаго состава и структуры я отношу эти породы къ монцонитамъ.

Вмѣстѣ съ гранитами слѣдуетъ разсмотрѣть и аплиты, которые наблюдаются въ розсыпяхъ съ гранитами и, въ видѣ жилъ, среди кристаллическихъ сланцевъ.

Повидимому, и среди гранитовъ они имѣютъ жильное залеганіе; на это указываетъ характеръ нѣкоторыхъ розсыпей.

Невооруженному глазу аплиты представляются желтовато-бѣлыми мелкозернистыми породами, въ которыхъ можно отличить кварцъ и полевые шпаты. Полевые шпаты принадлежатъ преобладающему микроклину съ превосходной рѣшетчатой структурой и нѣсколько несвѣжимъ плагіоклазомъ альбито-олигоклазоваго ряда. За полевыми шпатами, по количеству, идетъ кварцъ. Рѣдкія пластинки біотита и мусковита дополняютъ составъ породы. Изъ рудныхъ примѣсей наблюдаются въ незначительномъ количествѣ зернышки отчасти окислившагося магнитнаго желѣзняка.

Структура аплитовъ панидіоморфнозернистая, въ отдѣльныхъ участкахъ Pflasterstructur. Нерѣдки гранофировыя проростанія полевыхъ шпатовъ кварцемъ.

Переходя къ описанію другихъ жильныхъ породъ, наблюдаемыхъ въ изслѣдованной области, я отмѣчу прежде всего

значительное распространеніе гранитъ-порфировъ, имѣющихъ наибольшее развитіе по р. М. Кывектыкану и Ушмѣ, впадающихъ слѣва въ р. Ципиканъ. Они встрѣчаются исключительно въ розсыпяхъ, оріентированныхъ по направленію ONO, весьма мало отличающемуся отъ широтнаго. Эти гранитъ-порфиры макроскопически представляютъ сѣровато-бѣлыя и желтовато-сѣрыя породы, въ которыхъ среди мелкозернистой основной массы порфировидно выступаютъ не крупные кристаллики сѣраго кварца и желтовато-бѣлаго полевого шпата. Подъ микроскопомъ основная масса гипидіоморфно-зерниста и состоитъ изъ каліевыхъ полевыхъ шпатовъ, кварца и небольшого количества плагіоклазовъ изъ группы альбито-олигоклазовъ. Небольшое количество неправильныхъ, съ бахромчатыми и зубчатыми очертаніями, листочковъ мусковита въ сростаніи съ бурымъ, рѣзко абсорбирующимъ біотитомъ и множество мелкихъ зернышекъ эпидота дополняютъ составъ основной массы.

Въ качествѣ порфировидныхъ выдѣленій преобладаютъ микроклины и микропертиты, за ними слѣдуетъ кварцъ и небольшое количество плагіоклазовъ, тѣхъ же альбито-олигоклазовъ, что и въ основной массѣ. Микроклины совершенно свѣжи, тогда какъ другіе полевые шпаты претерпѣли различныя измѣненія.

Встрѣчаются разновидности съ гранофировымъ строеніемъ основной массы. Біотитъ въ нихъ совершенно отсутствуетъ, плагіоклазовъ значительно менѣе, чѣмъ въ описанныхъ; какъ въ основной массѣ, такъ и въ порфировидныхъ выдѣленіяхъ преобладаютъ микроклинъ и ортоклазъ, нерѣдко въ гранофировыхъ проростаніяхъ съ кварцемъ.

Изъ основныхъ породъ наблюдались діабазы и діабазовые порфириты. Большинство выходовъ относится къ бассейну Уссоя.

Структура офитовая, въ составъ входятъ пироксены и плагіоклазы. Пироксены частью сохранились, въ большинствѣ же случаевъ уралитизированы. Плагіоклазы подверглись сильнѣйшему разложенію и превратились въ смѣсь чешуекъ слюдистаго минерала, хлорита, зернышекъ эпидота. Въ нѣкоторыхъ плагіоклазахъ сохранились относительно свѣжими отдѣльные участки, по которымъ плагіоклазы опредѣляются, какъ лабрадоры.

Въ породѣ много вторичнаго біотита въ сростаніи съ хлоритомъ и рудныхъ минераловъ. Діабазы наблюдались исключительно въ розсыпяхъ.

Діабазовые порфириты были встрѣчены два раза среди кристаллическихъ сланцевъ Ципиканскаго бассейна въ видѣ крутопадающихъ жилъ ONO-го простиранія. Основная масса такихъ порфиритовъ подверглась значительнымъ измѣненіямъ и состоитъ изъ смѣси зернышекъ эпидота, кальцита, листочковъ мусковита, пластинокъ біотита, хлорита; среди этихъ минераловъ наблюдаются лейсты плагіоклаза—лабрадора. Порфировидно выдѣляется лабрадоръ.

Соотвѣтственно тремъ главнымъ рѣчнымъ бассейнамъ, составляющимъ предметъ нашего изученія, слѣдуетъ выдѣлить также три группы золотыхъ пріисковъ:

Ципикано-Талойскую, Уссойскую, составляющую часть Мало-Аналотской, и Чининскую. Посѣщеніе Чининской группы входило лишь въ программу работъ 1910 года, поэтому здѣсь я буду говорить лишь о первыхъ двухъ группахъ. Ципикано-Талойская группа самая обширная. Въ 1909 году здѣсь работались пріиски по Ципикану, Сиваку, по Щегоголевскому и Соловьевскому ключамъ, впадающимъ слѣва въ Ципиканъ, затѣмъ по Талою, Илькохтѣ и Байчикопамъ—Большому и Малому.

Баргузинскій округъ даже и во времена расцвѣта своего

не отличался сказочнымъ богатствомъ Бодайбо или Амурской тайги. Въ настоящее же время, послѣ десятковъ лѣтъ работы и многократныхъ переходовъ пріисковъ изъ рукъ въ руки, въ немъ ведется лишь, такъ сказать, кустарная золотопромышленность.

Самыми крупными являются пріиски Новомѣйскаго, Полежаева и Бутлицкаго, но только на одномъ Сивакѣ Новомѣйскаго были поставлены хозяйскія гидравлическія работы. На всѣхъ остальныхъ производились исключительно старательскія работы. Гидравлическія работы были поставлены для промывки отваловъ. Къ сожалѣнію, сухое лѣто и нѣкоторые техническіе дефекты гидравлическихъ устройствъ не дали возможности использовать въ полной мѣрѣ это полезное начинаніе.

Всѣ работающіяся розсыпи принадлежатъ къ аллювіальнымъ и не отличаются мощностью, какъ торфовъ, такъ и песковъ. Поэтому всѣ онѣ разрабатываются разрѣзами.

Только мѣстами въ долинѣ Ципикана и въ низовьяхъ нѣкоторыхъ его притоковъ мощность наносовъ повышается и иногда доходитъ до 6—7 саж. При такой исключительной глубинѣ ведутся уже подземныя работы, также старательскія.

Нахожденіе всѣхъ розсыпей въ области развитія кристаллическихъ сланцевъ, обиліе въ пескахъ обломочнаго матеріала изъ этихъ сланцевъ, нахожденіе ихъ въ постеляхъ розсыпей,— все это указываетъ на связь золотоносности съ контактовыми сланцами. Съ другой стороны, постоянное нахожденіе золота въ кварцѣ показываетъ на связь его съ этимъ послѣднимъ.

Интересный фактъ нахожденія золота въ тоненькихъ кварцевыхъ прожилкахъ въ слюдистыхъ сланцахъ въ вершинѣ Щеголевскаго ключа доказываетъ, что, по крайней мѣрѣ, часть разсыпного золота образовалась за счетъ разрушенія кристаллическихъ, въ данномъ случаѣ, слюдистыхъ сланцевъ съ кварцевыми прожилками.

Исходя изъ этого, слѣдуетъ рекомендовать ставить новыя развѣдки въ областяхъ развитія кристаллическихъ сланцевъ, особенно въ контактахъ съ глубинными породами. Въ Ципикано-Талойскомъ районѣ такіе кристаллическіе сланцы наиболѣе надежны, какъ источники золотоносности розсыпей.

Что касается Уссойской группы, то работавшіеся въ 1909 году пріиски этой группы также лежатъ въ контактовой полосѣ, которая здѣсь значительно у́же и обусловлена прорывомъ туфогеновыхъ песчаниковъ гранито-діоритами и діоритами. Работы здѣсь ведутся періодически и въ самыхъ незначительныхъ размѣрахъ.

Несмотря на скудную производительность Ципиканскаго района, все же можно ожидать со временемъ оживленія здѣсь золотопромышленности. Недостатка въ завѣдомо золотоносныхъ ключахъ здѣсь нѣтъ. Отсутствуютъ развѣдки и техническія силы. Кромѣ общихъ тормазовъ для развитія золотопромышленности — бездорожья и недостатка капитала, мѣстными являются высокое обложеніе шлиховаго золота и стѣсненія въ свободномъ обращеніи этого металла.

Geologische Untersuchungen im Bassin der Flüsse Zipikan und Ussoja.

Vorläufiger Bericht.

A. Demin.

Resumé.

Im Jahre 1909 führte der Verfasser geologische Untersuchungen im unteren Teile des Bassin des Flusses Zipikan, der in den Bauntsee mündet, und an dem Oberlaufe des Flusses Ussoja, einem Nebenflusse der kleinen Amalata.

Das untersuchte Gebiet bildet einen Teil des weiten Witim-Hochlandes. Trotz der grossen Tätigkeit der Abwaschung behielt das Hochland den Charakter des Plateau's. Die Mittelhöhe des Hochlandes des untersuchten Gebietes zieht sich bis 1500 m. herauf, der höchste Punkt erreicht 1750 m. Die Erhöhung der Wasserscheiden über den nächsten Tälern schwankt von 300 bis 400 m.

Einige Abweichungen beobachtet man bloss am oberen Laufe des Flusses Ussoja, wo, dank der Entwickelung der leicht abschwemmenden tuffogenen Sandsteine und Kalksteine die Abschwemmung intensiver wirkt, die Täler werden tiefer und die Formen kontrastreicher.

Die geologischen Bildungen des untersuchten Gebietes sind aus metamorphen, sedimentären und tuffogenen Gesteinen,

massig-kristallinen gesteine der Granodiorit-Magma dargestellt und durch Adern von Aplit, Granit-Porphyr, Diabas und Diabas-Porphyr durchzogen. Die metamorphen Sedimentgesteine gehören zu den kristallinen Schiefern: glimmerigen, hornblendigen und kalkigen. Ihr Metamorphismus ist durch den Kontakt der Gesteine der Granit-Diorit-Magma verursacht. Aus den Kontaktmineralien beobachtet man Granat, Staurolit, Andalusit, Sillimanit, Tremolit und Skapolith. Im nordwestlichen Teile des untersuchten Gebietes beobachtet man Phyllite und Quarzite. An der Wasserscheide des Bassin des Zipikan und Taloi und des Bassin der Ussoja sind metamorphe tuffogene Sandsteine und dolomitisierte Kalksteine entwickelt. Entblössungen von masssig-kristallinem Gestein umgrenzen den Streifen der kristallinen Schiefer des Bassin Zipikan von NW, S und NO. Der Schiefer ist in nordöstlicher Richtung gezogen.

Im untersuchten Gebiete beobachtet man zwei Richtungen der Dislokation: NW und NO. Die erste herrscht im nördlichen Teile des untersuchten Gebietes mit vorwiegendem Fallen nach NO, die zweite im südöstlichen Teile mit dem Fallen nach NW und SO.

Im Bassin des Zipikan werden Goldseifen, die dem Complex der kontakt-metamorphen Schiefer unterworfen sind, ausgebeutet. Wahrscheinlich sind die Goldseifen auf kosten der zerstörten Quarzadern und Linsen in den kristallinen Schiefern gebildet. Die Wahrscheinlichkeit wird dadurch bestärkt, dass man feine, linsenartige goldhaltige Quarzadern in situ in kristallinen Schiefern und beständiges Vorkommen des Goldes im Quarz der Seifen antrifft.

555.7
L56.e

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

въ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ VIII-й

(Съ 1 картой).

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison VIII

(Avec 1 carte).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28
1912

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

ВЪ

ЗОЛОТОНОСНЫХЪ ОБЛАСТЯХЪ СИБИРИ

ЛЕНСКІЙ ЗОЛОТОНОСНЫЙ РАЙОНЪ

Выпускъ VIII-й

(Съ 1 картой).

EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES

DANS

LES RÉGIONS AURIFÈRES DE LA SIBÉRIE

RÉGION AURIFÈRE DE LA LÉNA

Livraison VIII

(Avec 1 carte).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28
1912

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

СОДЕРЖАНІЕ ВОСЬМОГО ВЫПУСКА.

стр.

Александръ Александровичъ Деминъ. Некрологъ.

Преображенскій, П. И. Западная окраина Сѣверно-Байкальскаго нагорья 1

(Preobraschensky, P. Das westliche Grenzgebiet des Nord-Baikal-Hochlandes) 30

Котульскій, В. Маршрутныя изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ въ 1910 году 33

(Kotulsky, W. K. Geologische Untersuchungen im Kreise Bargusin im Jahre 1910) 58

Деминъ, А. Геологическія изслѣдованія по рр. Чинѣ, Уссою, Б. и М. Амалату, Ципѣ и Витиму въ 1910 г. . . 61

(Demin, A. A. Geologische Untersuchungen an den Flüssen Tschina, Ussoj, Grosser und Kleiner Amalat, Zipa und Witim). 82

Александръ Александровичъ Деминъ.

(Некрологъ).

4-го іюля 1911 года въ трагической обстановкѣ погибъ горный инженеръ Александръ Александровичъ Деминъ, съ 1908 года находившійся въ составѣ Ленской геологической партіи.

Александръ Александровичъ Деминъ родился въ Тамбовской губерніи въ 1876 году. Первоначальное образованіе получилъ въ Тамбовскомъ реальномъ училищѣ, по окончаніи котораго поступилъ въ 1896 г. въ Горный Институтъ, который окончилъ въ 1901 г.

Въ 1902 г. былъ приглашенъ для развѣдочныхъ работъ Управленіемъ Верхне-Амурской К°. и въ 1902—1903 гг. работалъ на новыхъ пріискахъ К°. въ верховьяхъ р. Тымптона и совершилъ нѣсколько маршрутовъ за водораздѣльный хребетъ между рр. Алданомъ и Олекмой. Въ 1903—1904 г. съ поисковой партіей А. А. Деминъ направился въ правые притоки р. Нюкжи, гдѣ велъ развѣдки на золото. Въ 1904 г. Верхне-Амурская К°. пріостановила развѣдочныя работы, и А. А. Деминъ перешелъ на службу на мѣдные рудники Енисейской губ. (въ Минусинскомъ округѣ), гдѣ завѣдывалъ развѣдочными работами. Въ 1906 г. онъ участвовалъ въ партіи

горн. инж. Л. Л. Тове, снаряженной для опредѣленія запаса золота на пріискахъ и въ отвалахъ Охотской К°., а въ 1907 г. поступилъ на службу на Турьинскіе мѣдные рудники. По возвращеніи изъ снаряженной Охотской К°. экспедиціи въ Петербургъ, А. А. Деминъ употребилъ свободное зимнее время на изученіе подъ руководствомъ А. П. Герасимова работы съ микроскопомъ по опредѣленію минераловъ и горныхъ породъ. Въ 1908 г., когда потребовалось увеличить составъ Ленской геологической партіи, А. А. Деминъ былъ назначенъ помощкомъ Начальника партіи съ прикомандированіемъ къ Геологическому Комитету.

Первый годъ онъ велъ маршрутныя изслѣдованія по восточной окраинѣ Ленскаго золотоноснаго района, сначала совмѣстно съ А. К. Мейстеръ, а затѣмъ и самостоятельно; главной-же его работою въ этомъ году была площадная съемка такъ называемой области Жуинскихъ пріисковъ, расположенной по правымъ притокамъ р. Жуи—по рр. Кигелану, Хорлухтаху и Б. и М. Багаланахамъ, въ предѣлахъ планшета VII—10 и частью планшета VIII—10. Результатомъ этихъ работъ явился предварительный отчетъ подъ заглавіемъ „Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Жуи и М. Патома, въ Ленскомъ горномъ округѣ, въ 1908 году“, помѣщенный въ пятомъ выпускѣ изданія „Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири. Ленскій золотоносный районъ“. Въ этомъ отчетѣ А. А. Деминъ даетъ обстоятельное орогеологическое описаніе пройденныхъ маршрутовъ и выше указанной пріисковой области, сопровождая его краткой характеристикою встрѣченныхъ горныхъ породъ. Кромѣ того онъ оставилъ детальное описаніе всѣхъ микроскопическихъ препаратовъ изученныхъ имъ породъ, которое вмѣстѣ съ его путевыми дневниками послужитъ матерьяломъ для картированія означенной пріисковой площади.

Въ слѣдующемъ 1909 году А. А. Деминъ велъ сплошную площадную съемку въ Ципиканскомъ пріисковомъ районѣ Баргузинскаго горнаго округа, именно въ верхнихъ частяхъ бассейновъ рр. Ципикана и Уссоя. Главные результаты этой работы изложены въ предварительномъ отчетѣ подъ заглавіемъ „Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Ципикана и Уссоя въ 1909 году", опубликованномъ въ седьмомъ выпускѣ вышеуказаннаго изданія. Въ 1910 году имъ была закончена сплошная съемка пріисковаго района и въ томъ же году онъ приступилъ къ производству маршрутныхъ изслѣдованій, именно по р. Амалату, по нижнему теченію р. Цыпы и др. Обстоятельный предварительный отчетъ объ этихъ работахъ подъ заглавіемъ „Геологическія изслѣдованія по рр. Чинѣ, Уссою, Б. и М. Амалату, Цыпѣ и Витиму въ 1910 году" былъ имъ сданъ передъ отъѣздомъ въ послѣднюю командировку и публикуется въ настоящемъ восьмомъ выпускѣ.

Въ 1911 году А. А. Деминъ долженъ былъ продолжить свои маршрутныя изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ, именно по рр. Муѣ, Цыпѣ, Бомбуйко и др., но только начать ихъ было ему суждено. Веселымъ, бодрымъ, ничего не подозрѣвающимъ выѣхалъ онъ изъ Иркутска, гдѣ мы видѣли его послѣдній разъ, и въ первыхъ числахъ іюня тронулся изъ Баргузина, направляясь къ озеру Баунтъ, чтобы оттуда, переваливъ по Укитскому перевалу черезъ Южно-Муйскій хребетъ, двинуться дальше внизъ по долинѣ р. Муи. Съ цѣлью сберечь силы лошадей, которымъ предстоялъ не ближній путь и отъ выносливости которыхъ зависѣлъ до нѣкоторой степени успѣхъ экспедиціи, А. А. Деминъ распорядился весь партіонный багажъ погрузить на спеціально срубленный для того плотъ, а всѣхъ лошадей пустилъ простыми берегомъ рѣки, поручивъ ихъ наблюденію студента Горнаго Института І. И. Полеваго; самъ-же съ однимъ молодымъ рабочимъ въ складной брезен-

товой лодкѣ поплылъ по рѣкѣ, понуждаемый къ тому необхо-
димостью осматривать береговыя обнаженія. Въ такомъ-же
порядкѣ А. А. Деминъ тронулся въ путь и въ роковой для
него день 4-го іюля. Выше устья р. Горбылка долина р. Муи
сильно съуживается, спираемая близко подступающими горами
и рѣка стремительно несется по камнямъ и шиверамъ, взбитая
въ пѣну; немного ниже устья р. Горбылка долина р. Муи
судя по съемкѣ кап. Слѣпцова, расширяется, и А. А. Деминъ
могъ съ извѣстнымъ основаніемъ думать, что главная опасность
миновала, тѣмъ болѣе, что и рѣка сравнительно успокоилась.
Но впереди его уже ждала опасная шивера, о существованіи
которой онъ не зналъ; ничего не подозрѣвая, двинулись
впередъ. Вскорѣ однако послышался характерный шумъ воды
и показались покрытые пѣною валы; все еще не сознавая
всей грозившей ему опасности, А. А. Деминъ отдалъ распо-
ряженіе держать лодку на валы. Здѣсь ее однако немедленно
залило водою и потащило по дну; одно весло было вырвано
изъ рукъ гребца, другое сломалось, и лодка, предоставленная
самой себѣ, встала поперекъ волны и была опрокинута..
Послѣднія мысли его были о рабочемъ, которому онъ еще
успѣлъ крикнуть: „держись за подушку"; съ этими послѣд-
ними словами А. А. Деминъ скрылся подъ водою и исчезъ
изъ глазъ сопровождавшаго его рабочаго...

А. А. Деминъ только, можно сказать, началъ свою карьеру
геолога; по необходимости отрываясь почти на полгода отъ
кабинетной обработки собранныхъ имъ матерьяловъ, связанный
обязательствомъ подачи къ веснѣ предварительныхъ отчетовъ,
вызывающихъ необходимость тщательнаго просмотра не одной
сотни микроскопическихъ шлифовъ, одновременно изучая и
обучаясь, А. А. Деминъ не успѣлъ подготовить къ печати
свой полный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ области
Жуинскихъ пріисковъ, которымъ онъ былъ занятъ послѣднее

время и который представилъ-бы его первый научный большой трудъ. Онъ оставилъ лишь обстоятельные предварительные отчеты, перечисленные выше, которые характеризуютъ его, какъ добросовѣстнаго и тонкаго наблюдателя, какъ хорошаго полевого и кабинетнаго работника. Можно быть увѣреннымъ, что А. А. Деминъ своими работами обезпечилъ-бы себѣ мѣсто далеко не въ послѣднихъ рядахъ семьи русскихъ геологовъ. Ленская-же геологическая партія долго будетъ еще ощущать безвременную потерю своего сочлена.

А. А. Деминъ былъ добрымъ и отзывчивымъ товарищемъ, былъ какъ говорится душевнымъ человѣкомъ, и за эти свои качества пріобрѣвшій много друзей среди лицъ, работающихъ въ Геологическомъ Комитетѣ, не мало цѣнившихъ его и какъ занимательнаго и остроумнаго собесѣдника.

Миръ праху твоему, добрый товарищъ.

А. Мейстеръ.

Западная окраина Сѣверно-Байкальскаго нагорья.

Предварительный отчетъ

П. И. Преображенскаго.

Основной задачей моихъ работъ въ 1910 году было обслѣдованіе западной окраины Сѣверно-Байкальскаго нагорья. Такъ какъ, на основаніи литературныхъ данныхъ, можно было думать, что граница нагорья идетъ непосредственно по правому берегу р. Киренги, то изслѣдованіе этой рѣки было поставлено на первую очередь; маршруты же, перпендикулярные къ Ленѣ и Киренгѣ—по ихъ правымъ притокамъ, должны были познакомить насъ со строеніемъ окраинныхъ частей нагорья. Выполняя это заданіе, я произвелъ обслѣдованіе:

1) Р. Киренги отъ впаденія Шоны до устья.

2) Р. Окунайки и ея главнаго притока рѣчки Савкиной до окраины нагорья.

3) Тропы отъ с. Омолой на Ленѣ до дер. Ключи на Киренгѣ.

4) Р. Лены отъ с. Макарова до г. Киренска.

6) Тропы отъ дер. Половинной на Ленѣ до урочища „Богомолово зимовье“ на Чечуѣ и далѣе р. Чечуя до окраины нагорья.

6) Р. Чаи въ ея нижнемъ теченіи.

Изъ этихъ маршрутовъ о четвертомъ говорить здѣсь не приходится: въ общихъ чертахъ онъ описанъ уже В. А. Обручевымъ въ его работѣ: „Древне-палеозойскія осадочныя породы долины р. Лены"; я же прошелъ этотъ небольшой участокъ лишь для того, чтобы болѣе подробно выяснить условія залеганія красной свиты и собрать палеонтологическій матеріалъ изъ извѣстнаго криволуцкаго обнаженія.

Р. Киренга пройдена мною въ предѣлахъ ея населенной части, то-есть отъ устья небольшого лѣваго притока Чинанги до г. Киренска (около 475 верстъ).

Вышли мы на Киренгу обычной дорогой, ведущей съ Качуга (на Ленѣ) черезъ селенія Ачеулъ, Шевыканъ и Тырку къ мѣсту впаденія Чинанги. Въ лѣтнее время этимъ путемъ пользуются мало, зимою же здѣсь идетъ довольно большое количество грузовъ, предназначаемыхъ для населенія бассейна верхней Киренги.

Для изученія геологическаго строенія мѣстности путь этотъ очень неблагопріятенъ, — ничтожное количество выходовъ коренныхъ породъ позволяетъ составить лишь самое общее представленіе о слагающихъ этотъ районъ слоистыхъ отложеніяхъ и не вноситъ ничего новаго въ то, что о нихъ довольно давно уже извѣстно.

До с. Ачеула дорога идетъ долиною р. Анги, врѣзанной въ свиту красноцвѣтныхъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, идентичныхъ съ тѣми, что занимаютъ верхнее теченіе р. Лены между Качугомъ и с. Жигаловымъ. На перевалѣ между Ачеуломъ и Шевыканомъ никакихъ обнаженій не имѣется, и лишь на основаніи краснаго цвѣта почвы, да мелкихъ обломковъ породъ въ искоряхъ можно думать, что и все это пространство занято отложеніями красной верхоленской свиты. Породы другого типа, а именно темносѣрые, а иногда и прямо черные

известняки, обычно нѣсколько битуминозные, были встрѣчены въ видѣ отдѣльныхъ глыбъ и крупныхъ обломковъ лишь на половинѣ дороги между селеніями Шевыканомъ и Тыркой, но какъ велико пространство, занимаемое этими отложеніями, сказать очень трудно, такъ какъ даже и такія данныя попадаются чрезвычайно рѣдко.

Наконецъ, по галькѣ въ руслѣ рѣчки Чинанги можно думать, что большая часть ея теченія идетъ въ предѣлахъ красноцвѣтной толщи, такъ какъ красные песчаники и сланцы главнѣйшая составная часть наноса въ руслѣ этой рѣчки.

Съ выходомъ на Киренгу дѣло, конечно, мѣняется: обнаженія, сначала рѣдкія, ниже встрѣчаются все чаще и чаще, и хотя, какъ и всегда, выходы, особенно хорошо характеризующіе условія залеганія породъ и ихъ взаимоотношенія, попадаются лишь изрѣдка, но предѣлы распространенія отдѣльныхъ свитъ могутъ быть намѣчены уже несравненно лучше.

Киренга на всей пройденной мною части ея теченія рѣжетъ исключительно слоистыя отложенія, и ни одного выхода массивныхъ породъ здѣсь я не встрѣтилъ. Этотъ фактъ, условія залеганія породъ, а также вся конфигурація прилегающей къ рѣкѣ мѣстности заставляютъ совершенно отбросить высказанную нѣкогда въ литературѣ мысль, что Киренга „повидимому, течетъ въ сбросовой долинѣ, ограничивающей съ запада прибайкальскую горную страну“. Въ дѣйствительности же дѣло обстоитъ такимъ образомъ: здѣсь мы встрѣчаемъ поочередно смѣняющія другъ друга отложенія красноцвѣтной толщи и свѣтлыхъ, желтоватыхъ или сѣроватыхъ известняковъ. Красные сланцы и песчаники, вѣрнѣе всего, идентичны съ ленскими; они приблизительно одинаковы по петрографическому составу, также нѣмы въ палеонтологическомъ отношеніи, какъ и тѣ, и имѣютъ одинъ и тотъ же возрастъ; но въ то время,

какъ на Ленѣ красноцвѣтная толща лежитъ почти горизон тально и лишь мѣстами обнаруживаетъ слабыя нарушенія за леганія, на Киренгѣ она изогнута въ рядъ складокъ, сред которыхъ наиболѣе ясно выражены два направленія—сѣверо восточное и сѣверо-западное. Къ складкамъ присоединяются несомнѣнно, и многочисленные сбросы; хотя констатировать ихъ въ обнаженіяхъ непосредственно и не пришлось, но рѣзкі измѣненія въ условіяхъ залеганія говорятъ за это. Складк чрезвычайно различны по своимъ размѣрамъ и характеру, если, напримѣръ, около Карама можно встрѣтить громадны обнаженія красныхъ сланцевъ и песчаниковъ, изогнутыхъ лиш въ очень пологія антиклинали, то ниже мы найдемъ и паденія доходящія до 50°; вообще же говоря, складчатость красно свиты по своей интенсивности далеко не достигаетъ тѣхъ раз мѣровъ, которые мы наблюдаемъ въ лежащихъ ниже известня кахъ, гдѣ и паденія въ 70°—80° не представляютъ чего-либ исключительнаго.

Являются ли породы красной свиты наиболѣе высоким горизонтомъ развитыхъ по теченію Киренги слоистыхъ отло женій, сказать очень трудно; дѣло въ томъ, что въ верхне части теченія, выше устья р. Ханды, встрѣчаются довольн своеобразные, сѣрые глинистые известняки, относительно ко торыхъ я не могу опредѣленно сказать,—лежатъ ли они выш красной свиты или, наоборотъ, ниже; обнаженія здѣсь очен разрознены, и вопросъ этотъ остается открытымъ. Для нижне части теченія Киренги сомнѣніе это уже не имѣетъ мѣста, известняки, обильно представленные тамъ, залегаютъ всѣ ниж красныхъ сланцевъ; контактъ этихъ двухъ свитъ часто можн наблюдать вполнѣ отчетливо.

Паденія и простиранія коренныхъ породъ, характерны для верхняго теченія Киренги, сохраняются повсюду и ниже существуютъ, конечно, и отклоненія, но въ среднемъ эти на

правленія дислокаціи очень твердо удерживаются на большей части пройденнаго нами пространства.

Переходъ отъ красной свиты къ подстилающимъ ее известнякамъ выраженъ всегда очень рѣзко, и въ громадномъ большинствѣ случаевъ въ контактѣ этихъ двухъ свитъ мы встрѣчаемъ неопредѣленно-слоистыя брекчіи, окрашенныя въ желтоватые и розовые тона и по своей яркости замѣтныя еще издали. Сравнивая условія залеганія красной свиты и известняковъ въ наиболѣе близкихъ другъ къ другу выходахъ, можно, пожалуй, придти къ заключенію о ихъ согласномъ залеганіи, но выводъ этотъ мнѣ представляется сомнительнымъ, такъ какъ, во-первыхъ, какъ ни однообразны на видъ известняки, встрѣчающіеся на Киренгѣ, но все же красная свита налегаетъ, повидимому, на различные горизонты ихъ, а во-вторыхъ, красные сланцы и песчаники дислоцированы несравненно слабѣе, чѣмъ лежащіе ниже ихъ известняки.

Характерныя направленія дислокаціи известняковой толщи тѣ же самыя, что наблюдаются и среди породъ красноцвѣтной свиты, то-есть NW-ыя и NO-ыя, но всѣ перемѣщенія отдѣльныхъ пластовъ являются несравненно болѣе сильными, такъ что временами и въ очень хорошихъ обнаженіяхъ нельзя прослѣдить одного и того же пласта на болѣе или менѣе значительномъ протяженіи,—настолько они измяты, изорваны и смѣщены относительно другъ друга. Благодаря такой интенсивной дислоцированности, мѣстныя отступленія отъ обычныхъ NW-ыхъ и NO-ыхъ простираній въ известняковой толщѣ несравненно болѣе часты, чѣмъ среди красныхъ сланцевъ, и временами разобраться въ этой путаницѣ отдѣльныхъ направленій совершенно не удается.

Петрографически известняки довольно однообразны, — это желтоватыя, или сѣрыя, рѣже темносѣрыя породы, нерѣдко нѣсколько битуминозныя, очень часто съ примѣсью зеренъ

кварца. Крайне характерно для свиты присутствіе брекчіевидныхъ известняковъ, состоящихъ изъ остроугольныхъ различныхъ по величинѣ, но чаще мелкихъ темносѣрыхъ обломковъ известняка, связанныхъ болѣе свѣтлымъ известковымъ же цементомъ. Эти брекчіевидныя разности попадаются, повидимому, на различныхъ горизонтахъ известняковой толщи и встрѣчаются въ большомъ количествѣ обнаженій. Нерѣдко попадаются также известняки, обладающіе значительнымъ количествомъ пустотъ различной величины; временами эти пустоты достигаютъ размѣровъ небольшихъ пещеръ. Слоистость нерѣдко выражена очень плохо.

Громадныя обнаженія грубослоистыхъ известняковъ подъ дѣйствіемъ размыва и вывѣтриванія мѣстами превратились въ очень живописныя группы высокихъ скалъ и пиковъ самой причудливой формы, носящихъ у мѣстныхъ жителей названіе столбовъ.

Таковы двѣ главныя группы породъ, среди которыхъ Киренга проложила свою долину. Прибрежныя высоты, насколько можно судить по характеру рельефа, также сложены изъ этихъ породъ, и предполагать присутствіе какихъ-либо иныхъ отложеній по близости рѣки нѣтъ основаній. Вообще всѣ, какъ высотныя, такъ и геологическія данныя говорятъ за то, что все пройденное нами теченіе Киренги цѣликомъ принадлежитъ къ области пенеплена и что, слѣдовательно, окраина Прибайкальской горной страны лежитъ много восточнѣе. Видѣть эту окраину съ Киренги тѣмъ не менѣе можно, а именно, начиная приблизительно съ сел. Осиновый лугъ и почти до Моголя, вдоль Киренги, верстъ на 40 по прямому направленію на О, тянется рядъ значительной высоты вершинъ, сливающихся въ сплошную цѣпь, рѣзко обрывающуюся къ W-у. Уступъ этотъ выраженъ такъ характерно, весь обликъ цѣпи такъ сильно разнится отъ прилегающаго къ ея подножію мелкосопочника

что уже впередъ является увѣренность, что переходъ отъ пенеплена къ нагорью связанъ не только съ измѣненіемъ среднихъ высотъ, но и съ появленіемъ совершенно иныхъ породъ.

Ближайшія къ Киренгѣ прибрежныя высоты, пожалуй, нигдѣ не превышаютъ 100—150 саж. надъ уровнемъ рѣки, и видъ ихъ тотъ же самый, что мы наблюдаемъ и по самой Ленѣ: то-есть, округлыя, плоскія на верху, сливающіяся въ неправильные водораздѣльные хребты возвышенности, слабо повышающіяся къ главнымъ водораздѣламъ, и все это поросло сплошнымъ лѣсомъ.

Характеръ долины самой Киренги нѣсколько необыченъ и представляетъ значительныя особенности по сравненію съ ея сосѣдкой Леной. Эта послѣдняя, какъ извѣстно, очень узка, и уже на самомъ небольшомъ разстояніи отъ рѣки обычно начинаются довольно крутые склоны коренныхъ береговъ долины; не то на Киренгѣ,—здѣсь почти на всемъ протяженіи ея теченія долина отличается очень значительной шириной, и сплошь и рядомъ разстояніе между берегами увеличивается настолько, что получается впечатлѣніе, будто рѣка прорѣзываетъ древнюю озерную котловину; ширина долины и характеръ ея строенія сказывается и въ томъ, что Киренга сравнительно рѣдко течетъ въ одномъ руслѣ; если мы возьмемъ, напримѣръ, всю пройденную часть теченія этой рѣки—отъ Чинанги до устья, то оказывается, что островов нѣтъ лишь на протяженіи 214 верстъ, то-есть, лишь на 45% своей длины рѣка не разбита на нѣсколько протокъ островами; если же возьмемъ наиболѣе многоводную часть,—отъ впаденія рѣки Улькана (то-есть 260 верстъ по длинѣ), то процентъ свободнаго отъ островов теченія рѣки еще болѣе уменьшится и окажется не выше 30%. Однѣ уже эти цифры говорятъ за то, что рѣкѣ есть гдѣ развивать изгибы своего русла и разбрасывать по протокамъ проносимую ею воду. Значительное количество островов и остров-

ковъ и огибающихъ ихъ протокъ, съ глубиною, мѣняющеюся въ зависимости отъ высоты стоянія воды, наложили особенный отпечатокъ на способы передвиженія по Киренгѣ. Здѣсь нигдѣ нѣтъ бичевника, и если двигаются вверхъ по водѣ, то непремѣнно идутъ на шестахъ, при чемъ такимъ способомъ лѣтомъ передвигаются, напримѣръ, рѣшительно всѣ грузы. Долговременный опытъ выработалъ изъ киренчанъ удивительныхъ мастеровъ своего дѣла въ этомъ направленіи, и я могу рекомендовать всѣмъ путешественникамъ, которымъ придется работать по рѣкамъ Ленскаго бассейна, запасаться киренчанами, какъ рабочими, незамѣнимыми по искусству управляться съ лодкой.

Населеніе на Киренгѣ еще относительно не велико, но такъ какъ условія для развитія его здѣсь несравненно болѣе благопріятныя, чѣмъ въ узкой долинѣ Лены, то я думаю, что въ будущемъ то значеніе Киренги, которое она имѣетъ теперь—какъ поставщика сельско-хозяйственныхъ продуктовъ на промысла Витимской системы, должно еще болѣе возрасти.

Полезныхъ ископаемыхъ на Киренгѣ пока не найдено; есть нѣсколько очень слабыхъ соленыхъ ключей (около Тарасова, въ Ключевской), но значенія они никакого не имѣютъ и врядъ ли даже могутъ быть использованы съ практической цѣлью.

Маршрутъ по рѣкѣ Окунайкѣ и ея большому правому притоку, рѣчкѣ Савкиной, имѣетъ болѣе географическій, чѣмъ геологическій интересъ. Количество обнаженій здѣсь прямо ничтожно, и очень значительная часть маршрута прошла среди рыхлыхъ песчаныхъ наносовъ, представляющихъ, повидимому, осадки какого-то древняго озерного бассейна.

По Окунайкѣ я еще прошелъ нѣкоторое пространство въ предѣлахъ горной страны, по Савкиной же мы лишь коснулись нагорья и повернули обратно.

Все нижнее теченіе Окунайки идетъ въ предѣлахъ широкой долины, коренные берега которой подходятъ къ современному руслу рѣки далеко не часто. Въ этихъ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ можно видѣть, что прорѣзываемое рѣкою пространство сложено изъ тѣхъ же отложеній, что мы встрѣчаемъ и на самой Киренгѣ, то-есть, изъ свѣтлосѣрыхъ известняковъ, большею частью неясно слоистыхъ, брекчіевидныхъ, и лежащихъ выше ихъ красныхъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ. Изъ этихъ двухъ свитъ обнаженія красноцвѣтныхъ породъ нѣсколько преобладаютъ, что же касается условій залеганія, то мѣстами наблюдаются SSW-ыя простиранія съ пологими паденіями на NW.

Начиная отъ такъ называемаго „Большого колѣна" — излучины, находящейся въ 33-хъ верстахъ отъ устья Окунайки, всѣ выходы коренныхъ породъ исчезаютъ и выше, до самыхъ предѣловъ нагорья, уже больше не встрѣчаются, зато очень многочисленны обнаженія, сложенныя песками, перемежающимися то съ илами или синеватыми глинами, то съ галечниками. Обширная область развитія этихъ рыхлыхъ отложеній, характеръ теченія обѣихъ рѣкъ на этомъ пространствѣ, видъ самой долины, — все заставляетъ сдѣлать предположеніе, что равнина, лежащая у подножія окраинныхъ гольцовъ нагорья, есть не что иное, какъ выполненное наносами древнее озеро, и что тѣ озера, которыя теперь имѣются въ бассейнѣ Окунайки, есть лишь остатки этого древняго обширнаго водовмѣстилища.

Отвратительная погода, стоявшая все время, пока мы были въ верховьяхъ Окунайки, помѣшала намъ подняться на горы и оттуда опредѣлить, каковы, хотя бы приблизительно, размѣры этой низины, занятой когда-то озеромъ, но во всякомъ случаѣ протяженіе его, напримѣръ, съ запада на востокъ, вдоль нынѣшней долины Савкиной не менѣе 15 верстъ. Что

касается мощности отложеній этого древняго бассейна, то можно указать, что, напримѣръ, по Савкиной высота песчаныхъ обрывовъ во многихъ мѣстахъ достигаетъ 8—10 метровъ, а на Окунайкѣ, ниже Дальнихъ озеръ, доходятъ и до 15—20 метр.

Три соединенныхъ озера, такъ называемыя „Дальнія", лежащія на выходѣ Окунайки изъ предѣловъ нагорья, повидимому, и ранѣе были отдѣлены нѣсколько отъ общаго бассейна, такъ какъ представляютъ нѣчто въ родѣ глубокаго залива, окруженнаго съ трехъ сторонъ возвышенностями, и лишь открывающійся на сѣверъ сравнительно узкій выходъ связываетъ эти три озера съ низменностью, заполненной рыхлыми отложеніями. Этотъ выходъ въ настоящее время представляетъ наиболѣе безпокойную часть теченія рѣки Окунайки: многочисленныя шиверы и одинъ довольно крутой порогъ лежатъ на этомъ участкѣ и портятъ въ общемъ довольно спокойное и удобное плаваніе по этой сравнительно немноговодной рѣкѣ.

„Ближнее" озеро располагается нѣсколько въ сторонѣ отъ современнаго русла рѣки и соединяется съ ней узкой и очень быстрой протокой, подняться по которой на лодкѣ требуетъ порядочныхъ усилій.

Разница въ уровняхъ воды въ этомъ озерѣ и въ рѣкѣ, на основаніи барометрическихъ наблюденій, можетъ быть оцѣнена метровъ въ 5. Глубину озеръ самому мнѣ измѣрить не удалось, судя же по разспросамъ, на „Ближнемъ" большихъ глубинъ нѣтъ, и 6—7 метр., это—наибольшее, что можно найти на этомъ озерѣ. На „Дальнихъ" дѣло обстоитъ, повидимому, иначе, здѣсь глубины доходятъ до 15, а то и 20 метровъ. Всѣ озера усердно посѣщаются крестьянами, особенно осенью, ради рыбной ловли; была сдѣлана даже попытка установить здѣсь постоянное промышленное рыболовство, но очень скоро дѣло было остановлено по невыгодности.

Переходъ отъ пенеплена къ нагорью выраженъ на Савкиной и Окунайкѣ оч. хорошо; въ области „Дальнихъ“ озеръ рельефъ еще нѣсколько усложняется присутствіемъ высокаго, короткаго массива, лежащаго внѣ предѣловъ горной страны и извѣстнаго подъ названіемъ „Тупицы“, но далѣе къ сѣверу стѣна западнаго обрыва нагорья, не прерываясь, тянется болѣе чѣмъ на 100 верстъ, и разница между высокими зубчатыми окраинными гольцами и лежащими на западъ отъ нихъ плосковолнистыми возвышенностями достигаетъ не менѣе 200 — 250 саж. Особенно рельефенъ этотъ контрастъ на Савкиной, гдѣ до самаго подножія нагорья доходитъ сравнительно низкая, занятая рыхлыми отложеніями равнина.

Какъ уже было отмѣчено выше, „Дальнія“ озера заключены въ рамку возвышенностей: съ востока поднимается зубчатая стѣна окраины нагорья, съ запада же идетъ высокій короткій хребетъ, рѣзко обрывающійся на сѣверномъ концѣ („Тупица“); широкій пологій перевалъ, связывающій этотъ хребетъ съ нагорьемъ, образуетъ южную рамку области верхнихъ озеръ. Здѣсь по берегамъ снова появляются обнаженія коренныхъ породъ и на основаніи ихъ можно сказать, что „Дальнія“ озера расположены на слоистыхъ породахъ, а именно на темныхъ, мѣстами кристаллическихъ известнякахъ, горы же съ западной стороны (Тупица) сложены очень плотными красными песчаниками, мѣстами близкими къ кварцитамъ. Но какъ только мы переходимъ къ нагорью, такъ породы рѣзко мѣняются.

Прежде всего мы встрѣчаемъ плотные, зеленоватаго цвѣта кварцевые порфиры, къ которымъ нѣсколько далѣе, вглубь горной страны, присоединяются біотитовые граниты, а еще глубже эти граниты окончательно берутъ верхъ. Собственно порфиры удерживаются на очень незначительномъ пространствѣ, по самой окраинѣ нагорья, и едва мы продвинемся

далѣе, какъ уже встрѣтимъ въ обнаженіяхъ породы, которыхъ основная масса ясно раскристаллизована, и онѣ такимъ образомъ скорѣе отойдутъ уже къ гранитъ-порфирамъ.

Необходимо отмѣтить, что на томъ небольшомъ пространствѣ, которое я прошелъ по долинѣ Окунайки, дальнѣйшихъ постепенныхъ переходовъ гранитъ-порфировъ въ гранитъ мнѣ наблюдать не пришлось, и біотитовые граниты, развитые здѣсь, обычно рѣзко отдѣляются въ обнаженіяхъ отъ болѣе темныхъ гранитъ-порфировъ.

По Савкиной граница нагорья сложена изъ точно такихъ же кварцевыхъ порфировъ.

Населенія на Савкиной и Окунайкѣ нѣтъ никакого, и лишь ранней весной да осенью сюда заходятъ крестьяне съ Киренги на рыбный промыселъ, да ради добычи матеріала для изготовленія стружковъ,—длинныхъ, узкихъ лодокъ, особенно пригодныхъ для хода на шестахъ. Стружки эти выдалбливаютъ изъ толстыхъ стволовъ тополя, обильно растущаго по теченію Савкиной на ея выходѣ изъ предѣловъ нагорья.

Маршрутъ отъ с. Омолой на Ленѣ до дер. Ключевской на Киренгѣ былъ сдѣланъ мною главнымъ образомъ съ цѣлью ознакомленія съ характеромъ рельефа въ предѣлахъ между Леной и Киренгой. Къ сожалѣнію, во время этого перехода нѣсколько дней подъ рядъ шелъ дождь и ознакомленіе вышло волей-неволей съ пробѣлами: туманъ и облака постоянно закрывали горизонтъ, и я могу говорить лишь о пути, по которому мы шли.

Рельефъ страны на этомъ пространствѣ, какъ и можно было ожидать, новыхъ чертъ въ характеристику понятія приленскаго пенеплена не внесъ никакихъ. Мы перевалили съ Лены въ Таюру, съ Таюры на ея лѣвый притокъ Берею, съ Береи на Укыкитское озеро, то-есть три раза имѣли возможность наблюдать особенности наиболѣе возвышенныхъ частей

района. Болѣе или менѣе характернымъ является лишь послѣдній перевалъ, представляющій и главный водораздѣлъ Лены и Киренги, два другіе—это небольшіе частные водораздѣлы, относительно узкіе и потому нѣсколько пониженные. Главный же водораздѣлъ, это обширная плоская равнина, очень слабо волнистая, поросшая довольно рѣдкимъ лѣсомъ, и на ней въ дождливый и туманный день положительно не по чемъ оріентироваться: склона не чувствуется и надо очень хорошо знать направленіе, котораго слѣдуетъ держаться, чтобы выйти въ нужное вамъ мѣсто. На востокъ водораздѣльное плато обрывается относительно круто: небольшой оврагъ, по которому мы спустились, глубоко врѣзывается въ коренныя породы; на западъ же, къ вершинѣ Береи спускъ идетъ очень полого, и тропа почти незамѣтно взбирается на перевалъ. Окрестныя высоты, насколько ихъ можно было видѣть, поднимаются приблизительно до одного уровня съ главнымъ водораздѣломъ, и такимъ образомъ типичный для приленской страны ландшафтъ сохраняется и здѣсь. Соединяются ли эти однообразныя по высотѣ, округлыя вершины въ небольшіе хребты, подмѣтить не удалось.

Рѣчныя долины на пройденномъ пространствѣ по своей глубинѣ и ширинѣ крайне различны, и здѣсь установить какую-нибудь законность я еще не могу; отмѣчу только, что связывать размѣры долины съ количествомъ протекающей по ней воды рѣшительно нельзя и здѣсь мы встрѣчаемъ какъ значительныя рѣчки, текущія въ очень узкихъ долинахъ, напр., отдѣльныя мѣста Таюры, такъ и сравнительно маловодные широкіе овраги, глубоко врѣзанные въ коренныя породы.

Геологическое строеніе даннаго маршрута, по первому впечатлѣнію, довольно однообразно, но считать его таковымъ и въ дѣйствительности врядъ ли можно. Число выходовъ коренныхъ породъ прямо ничтожно, и выводы приходится строить на крайне недостаточныхъ данныхъ. Большая часть пройден-

наго пространства, повидимому, занята отложеніями красноцвѣтной толщи, состоящими изъ нѣмыхъ кирпично-красныхъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, часто известковистыхъ. Залеганіе этихъ породъ обычно спокойное, и лишь мѣстами онѣ выведены изъ нормальнаго положенія. Ближе къ рѣкѣ Ленѣ на перевалахъ попадаются обломки желтовато-сѣрыхъ известняковъ, въ вершинѣ же Бореи, на главномъ водораздѣлѣ и на нѣкоторомъ пространствѣ на О отъ него—повышенныя точки заняты грубо-слоистыми желтовато-сѣрыми песчаниками, переходящими въ кварциты; благодаря прочности этихъ породъ, обломки ихъ встрѣчаются на значительномъ пространствѣ, но хорошія обнаженія попадаются только вблизи главнаго водораздѣла. Между прочимъ, большая ширина его несомнѣнно является результатомъ значительной прочности этихъ песчаниковъ и ихъ стойкости по отношенію къ вывѣтриванію.

Части маршрута, ближайшія къ Киренгѣ, прошли въ предѣлахъ развитія известняковъ; хотя отношеніе ихъ къ красноцвѣтной толщѣ и не ясно, но, судя по обнаженіямъ на берегахъ Киренги, выше с. Ключей, нужно думать, что эти известняки подстилаютъ красные сланцы. Немногія замѣренныя простиранія и паденія породъ говорятъ за то, что NW-ое направленіе дислокаціи, развитое въ предѣлахъ теченія Киренги, проявляется и въ междурѣчномъ пространствѣ.

Такимъ образомъ, основной особенностью маршрута Лена—Киренга надо признать лишь существованіе на этомъ пространствѣ плотныхъ желтовато-сѣрыхъ песчаниковъ, гипсометрическое положеніе которыхъ говоритъ за то, что они лежатъ выше красноцвѣтной верхоленской толщи.

Полезныхъ ископаемыхъ на нашемъ пути встрѣтить не пришлось; единственное указаніе въ этомъ направленіи получено мною отъ учителя Омолоевскаго сельскаго училища г-на

Кульчихина, который на среднемъ теченіи р. Таюры (?) нашелъ глыбу известняка съ рѣдкими вкраплинами свинцоваго блеска. Кромѣ того, по словамъ нашего проводника, въ окрестностяхъ Укыкитскаго озера ранѣе добывались въ небольшомъ количествѣ сѣрые песчаники для выдѣлки мельничныхъ жернововъ.

Путь Омолой—Ключи былъ уже однажды пройденъ. Въ 1889 году полковникъ Генеральнаго Штаба Волошиновъ, производившій рекогносцировочное обслѣдованіе сѣверно-байкальскаго варіанта Сибирской желѣзной дороги, прошелъ по тому же самому направленію, какъ и я. Какъ извѣстно, выводъ, сдѣланный Волошиновымъ (см. Извѣстія Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. XX, 5), былъ отрицательнаго свойства; но съ тѣхъ поръ прошло не мало времени, работа Волошинова забыта, а отсутствіе картъ и вообще слабое знакомство съ литературой, касающейся данной мѣстности, позволяетъ снова фантазировать на счетъ легкой проходимости междурѣчья Лена—Киренга.

Я не могу ничего говорить о другихъ направленіяхъ маршрутовъ Волошинова, но отмѣчу только, что какъ мои наблюденія, такъ и вся физико-географическая картина страны вполнѣ подтверждаютъ отрицательные выводы Волошинова.

Сравнительно короткій маршрутъ по рѣкѣ Чечую былъ сдѣланъ такимъ образомъ: я прошелъ отъ деревни Половинной на рѣкѣ Ленѣ къ Богомолову зимовью на Чечуѣ сухимъ путемъ, по тропѣ, которой обычно пользуются приленскіе крестьяне, идущіе на промыселъ въ тайгу. Отъ Богомолова зимовья мы направились вверхъ по рѣкѣ на лодкѣ. Это лодочное путешествіе продолжалось однако не долго: едва долина Чечуя вошла въ предѣлы нагорья, какъ начавшіяся шиверы и мели стали такъ сильно задерживать насъ, что я предпочелъ вернуться назадъ, чѣмъ затрачивать массу времени на преодолѣніе этихъ безконечныхъ мелкихъ препятствій.

Такимъ образомъ, весь маршрутъ этотъ прошелъ въ предѣлахъ пенеплена и пересѣкъ исключительно нормальныя осадочныя породы; лишь въ самомъ концѣ пути, со входомъ въ предѣлы нагорья встрѣтили мы изверженныя породы. Поэтому для геологія горной страны отъ этой экскурсіи пользы получилось немного и все значеніе ея заключается лишь въ выясненіи западной границы нагорья.

Путь Лена—Чечуй далъ не особенно много; профиль этого маршрута—пологая волнообразная кривая съ приблизительно одинаковой высотой подъемовъ и различной глубиной пониженій; пришлось пересѣчь цѣлый рядъ небольшихъ ручьевъ и рѣчекъ, относительно которыхъ даже нашъ вожатый не всегда могъ точно сказать, куда, именно, онѣ текутъ; дорога шла то сухими широкими водораздѣлами, то попадала въ болотистые топкіе лога, въ которыхъ мы временами вязли по уши; все это представляло картину очень обычную при движеніи въ предѣлахъ приленской страны, гдѣ вы одинъ такой маршрутъ не отличите отъ другого. Интересъ представляетъ только обширное развитіе породъ красной свиты (глинистые сланцы и песчаники), которые мнѣ впервые пришлось наблюдать, повидимому, безъ перерыва, на такомъ значительномъ разстояніи отъ рѣки Лены по ея правому берегу. О залеганіи этихъ породъ рѣшительно ничего сказать нельзя, точно также какъ и о смѣнившихъ ихъ сѣрыхъ известнякахъ,—просто на дорогѣ пересталъ попадаться щебень и обломки красныхъ песчаниковъ и сланцевъ, а появились куски известняковъ; этимъ и ограничиваются всѣ данныя о геологическомъ строеніи маршрута Лена—Чечуй.

Долина рѣки Чечуя на пространствѣ отъ Богомолова зимовья до границы нагорья по большой части широкая, и лишь въ очень немногихъ мѣстахъ вы видите оба склона долины; гораздо чаще одинъ изъ береговъ скрывается за лѣсомъ и, лишь благодаря многочисленнымъ изгибамъ русла, вы подхо-

дите то къ одному, то къ другому коренному берегу долины. Эти прихотливые изгибы рѣки, ея склонность то и дѣло разбиваться на нѣсколько рукавовъ представляютъ одну изъ очень непріятныхъ сторонъ плаванія по Чечую, особенно, если идете вверхъ: временами кажется, что вы входите если не въ главную, то во всякомъ случаѣ настолько большую протоку, что и мысли не является, что гдѣ-нибудь можете застрять; но проходите версту—протока раздваивается, выше еще, далѣе еще и еще и въ концѣ концовъ, надо вылѣзать всѣмъ изъ лодки и чуть не по-суху тащить ее на себѣ. Другая особенность долины Чечуя—это лѣсные завалы, вызываемые строеніемъ наносовъ рѣки. Все дно долины сложено изъ галечниковъ, притомъ сравнительно очень мелкихъ, паденіе рѣки значительно и она очень легко размываетъ ихъ, но не менѣе быстро и отлагаетъ снова; стоитъ, хотя бы благодаря дождямъ, Чечую вздуться и онъ начинаетъ неистово подмывать свои берега, рветъ острова и валитъ громадные тополя, растущіе по его долинѣ, десятками въ воду, но перетащить далеко этихъ гигантовъ силъ не хватаетъ, да и энергія-то очень быстро истощается,—дня два сухихъ и Чечуй дѣлается совсѣмъ смирнымъ, а въ результатѣ—сколько бы разъ вы по этой рѣкѣ ни ходили, никогда нельзя быть увѣреннымъ, что гдѣ-нибудь вверху вы не встрѣтите сюрприза, въ родѣ лежащаго поперекъ протоки дерева, около котораго надо не мало повозиться, прежде чѣмъ протащите лодку далѣе. Мѣстами эти завалы въ большую воду прямо опасны, такъ какъ вода бьетъ въ нихъ съ громадной силой, и смотрѣть по сторонамъ въ такихъ мѣстахъ не рекомендуется.

Благодаря ширинѣ долины и характеру всей рѣки, данныхъ о геологическомъ строеніи ея береговъ имѣемъ очень немного. Съ достаточной степенью вѣроятности можно лишь предполагать, что большая часть пройденнаго нами теченія Чечуя занята известняками, по своему характеру идентичными

съ тѣми, что слагаютъ низовья Витима, Чуи, Чаи и нѣкоторыхъ другихъ, пройденныхъ нами рѣкъ. Известняки эти здѣсь встрѣчались обычно въ видѣ розсыпей и лишь въ двухъ-трехъ мѣстахъ можно было наблюдать условія залеганія этихъ породъ (NW-ыя простиранія съ паденіемъ на SW). Мѣстами же, изъ-за отсутствія слоистости, и въ хорошихъ обнаженіяхъ нельзя было подмѣтить, какъ лежатъ эти известняки. По петрографическому составу породы эти особенностей никакихъ не обнаруживаютъ и лишь кое-гдѣ ясно битуминозны; цвѣтъ большею частью свѣтлосѣрый. Слоистыя породы иного состава, а именно сѣрые и красноватые глинистые сланцы и тонкозернистые песчаники были встрѣчены въ рядѣ обнаженій, идущихъ по правому берегу Чечуя, верстахъ въ 8 — 10 ниже впаденія рѣчки Верхней Разсохи. Сланцы эти ясно дислоцированы, но данныя о паденіи и простираніи изъ-за массы оползней нѣсколько сомнительны. Соотношенія этой сланцево-песчаниковой толщи и известняковъ — неясны.

Но даже и эти немногочисленныя данныя, не доходя верстъ 15 до предѣловъ нагорья, исчезаютъ; обстоятельство это становится понятнымъ лишь тогда, если вы подниметесь до границы горной страны и здѣсь съ окраинныхъ высотъ бросите взглядъ на западъ; оказывается, что сейчасъ же по выходѣ изъ гольцовъ Чечуй протекаетъ по обширной котловинѣ, представляющей, повидимому, выполненное его же наносами озеро. Такимъ образомъ, вопросъ о томъ, какія же породы слагаютъ здѣсь окраину пенеплена, остается волей-неволей открытымъ.

Въ предѣлахъ озеровидной котловины немногочисленныя обнаженія сложены или изъ слоистыхъ песковъ и галечниковъ вмѣстѣ, или изъ однихъ галечниковъ; высота такихъ обнаженій мѣстами доходитъ до 6—8 метровъ.

Какъ только мы доходимъ до нагорья, такъ тотчасъ же рѣзко мѣняются и породы, и далѣе вверхъ по Чечую на нѣ-

которомъ протяженіи оба берега долины сложены изъ темно-красноватыхъ кварцевыхъ порфировъ съ рѣдкими выдѣленіями ортоклаза.

Долина Чечуя въ предѣлахъ горной страны, на пройденномъ нами небольшомъ пространствѣ, имѣетъ тотъ интересъ, что здѣсь поперечные размѣры долины совершенно не соотвѣтствуютъ современному теченію рѣки; разстояніе между склонами настолько велико, что трудно себѣ представить, чтобы долина была обязана своимъ происхожденіемъ размыву рѣкой такихъ сравнительно небольшихъ размѣровъ, какимъ въ данномъ мѣстѣ является современный Чечуй.

Благодаря озеровидной котловинѣ, расположенной непосредственно у подножія окраинныхъ высотъ нагорья, и здѣсь переходъ отъ пенеплена къ горной странѣ совершается очень рѣзко, но уступъ этотъ выраженъ отчетливо лишь на небольшомъ пространствѣ; къ сѣверу и югу, по окраинамъ котловины имѣются довольно приличной высоты массивные увалы, сложенные, повидимому, изъ слоистыхъ породъ и прислоненные непосредственно къ окраиннымъ гольцамъ нагорья; увалы эти сильно замаскировываютъ высоту окраиннаго уступа, но, несмотря на это, высотныя разницы все-таки и здѣсь достаточно значительны, а самое главное, что весь характеръ рельефа съ переходомъ къ нагорью рѣзко мѣняется. Островерхіе, покрытые массой скалъ и осыпей, неправильно столпившіеся гольцы смѣняютъ вытянутые въ одномъ направленіи, ровные известняковые увалы, лежащіе далѣе на W, внѣ предѣловъ нагорья. Очень замѣтной особенностью является слѣдующее: увалы, ближайшіе къ нагорью, здѣсь далеко не подогнаны подъ одинаковый уровень, который былъ такъ характеренъ для нихъ, напримѣръ, въ бассейнѣ Чуи.

За послѣдніе годы на верхней части теченія Чечуя пробовали искать золота. Къ сожалѣнію, коренныхъ породъ съ

мѣста развѣдки мнѣ показать не могли; то, что я имѣлъ въ рукахъ, были лишь окатанныя гальки, по которымъ ничего сказать нельзя. Очевидно, повидимому, только одно, что на верхнемъ теченіи этой рѣки, между прочимъ, есть и кристаллическіе сланцы, то-есть породы не абсолютно безнадежныя въ золотоносномъ отношеніи, а поэтому, по крайней мѣрѣ, знаки золота пожалуй и могутъ быть найдены (пока не получено и этого). Но нельзя не отмѣтить, съ другой стороны, что условія доступности этого района таковы, что нужны далеко не знаки, чтобы рѣшиться затрачивать капиталъ и забираться въ эти трущобы, по сравненію съ которыми Витимская тайга—цивилизованная страна.

Нижняя часть теченія рѣки Чечуя была обслѣдована осенью 1910-го года геодезистомъ, полковникомъ Никитинымъ. По доставленнымъ имъ образцамъ горныхъ породъ, любезно переданнымъ въ мое распоряженіе, можно сдѣлать предположеніе, что весь нижній Чечуй цѣликомъ проходитъ въ известнякахъ ленскаго типа, то-есть, приблизительно тѣхъ самыхъ, что были нами встрѣчены и выше Богомоловскаго зимовья.

Рѣка Чая до нашихъ работъ никѣмъ изучаема не была; вообще свѣдѣнія о ней такъ скудны, что даже среди жителей деревень, расположенныхъ около ея впаденія въ Лену, мы не могли собрать достаточно удовлетворительныхъ данныхъ насчетъ плаванія по этой рѣкѣ. Единственно, о чемъ говорили всѣ,—это объ очень большихъ порогахъ, но гдѣ лежатъ они, какое пространство занимаютъ и можно ли ихъ вообще пройти,—никто точно сказать не могъ.

Въ 1909 году по Чаѣ прошелъ верстъ на 70—80 отъ устья одинъ изъ участниковъ нашихъ работъ, военный топографъ капитанъ Грибановъ, давшій съемку нижняго теченія этой рѣки, но до пороговъ онъ не дошелъ, и такимъ образомъ мѣстоположеніе ихъ для насъ оставалось неизвѣстнымъ. Опытъ

прежнихъ лѣтъ заставилъ меня отнестись съ большимъ недовѣріемъ къ разсказамъ крестьянъ, тѣмъ болѣе, что никто изъ разсказывавшихъ самъ въ порогахъ не бывалъ, но въ этомъ рѣдкомъ случаѣ преувеличенія не оказалось, и маршрутъ по Чаѣ достался намъ очень тяжело. Мы разбили нашу большую лодку, утопили массу имущества, только случайно спасли при этомъ людей и, въ концѣ концовъ, принуждены были спускаться черезъ всѣ пороги на плотѣ,—предпріятіе, которое можетъ быть интересно продѣлать одинъ разъ, но повторять которое я очень бы не желалъ.

Считаю необходимымъ отмѣтить здѣсь одинъ фактъ. За время этого очень тяжелаго маршрута ни разу, несмотря на всѣ злоключенія, не слышалъ я отъ своихъ рабочихъ слова „назадъ". Послѣ нашего большого крушенія еще около двухъ недѣль проработали они почти безъ одежды, при самыхъ отвратительныхъ условіяхъ, ежеминутно подвергаясь риску сорваться съ какой-нибудь скалы въ воду,—и все это принималось удивительно просто и спокойно. Въ результатѣ, если Чая будетъ имѣться теперь на картахъ, то это цѣликомъ заслуга мало кому извѣстныхъ Анисима Жарникова, Семена Штарева, Степана Корелина и Рафаила Пинигина.

Отъ устья Чаи до окраины нагорья—по рѣкѣ верстъ 100. Долина на этомъ пространствѣ въ общемъ очень узкая, глубоко врѣзана въ палеозойскіе известняки ленскаго типа; теченіе быстрое и бродовъ нѣтъ вовсе. Тропы по берегу Чаи не имѣется, такъ какъ то по одному, то по другому берегу тянутся громадные, болѣе чѣмъ стосаженной высоты обрывы, преграждающіе путь. Но послѣднія верстъ 30 передъ нагорьемъ—картина мѣняется: долина дѣлается болѣе широкою, берега болѣе отлоги и гораздо ниже, обрывы встрѣчаются несравненно рѣже; только теченіе становится еще болѣе быстрымъ. Вступая въ эту расширенную верхнюю часть до-

лины вы впервые видите окраинные гольцы нагорья. Они
суются вдали въ видѣ ряда высокихъ зубчатыхъ верши
круто обрывающихся въ сторону Лены. По мѣрѣ приближе
къ гольцамъ ихъ внушительные размѣры вырисовываются
болѣе и болѣе, такъ какъ никакихъ предгорій здѣсь нѣт
отъ абсолютныхъ высотъ въ 300 — 350 саж. на плоск
водораздѣлахъ приленскаго пенеплена, сразу поднимаются к
тые, засыпанные каменными осыпами склоны ближайшихъ
Чаѣ гольцовъ „Окуня“ и „Дранскаго“, съ вершинами, за
щими за 600 саж.

Крутой обрывъ нагорья, высота этого уступа — обѣщ
интересный видъ въ сторону пенеплена, и мы предприн
восхожденіе на Окунь. Оказалось, что взобраться на н
не такъ просто: въ зубчатомъ хребтѣ, протянувшемся ме
долиной Чаи и Окунемъ имѣются двѣ очень крупныя впади
не видныя снизу, а между тѣмъ настолько глубокія, что нам
въ три дня, пожалуй, не сходить бы до главной вершины
обратно. Пришлось ограничиться подъемомъ на ближайш
вершину, достигающую высоты приблизительно 580—600 са
и удовлетвориться тѣмъ, что было видно съ нея.

Край нагорья въ мѣстѣ выхода Чаи изъ предѣловъ гор
страны идетъ довольно необычно; окраинныя высоты здѣсь вы
нуты въ направленіи, близкомъ къ широтному, а не NNO—SS
какъ это мы имѣли въ бассейнѣ рѣки Чуи. Поэтому въ сторо
пенеплена видно было пространство, лежащее между румба
SW 250° и NO 60°. Горизонтъ въ эту сторону открыва
дѣйствительно громадный. Безконечная лѣсная пустыня п
ленской тайги уходила изъ подъ нашихъ ногъ куда-то на N
въ синюю даль, задернутую легкимъ полупрозрачнымъ ту
номъ; до самаго края, куда только хваталъ глазъ, нигдѣ
было видно ни одной выдающейся вершины, лишь ровн
широкіе, одинаковой высоты водораздѣлы, какъ волны заст

шей мертвой зыби, заполняли все видимое пространство; во впадинахъ между ними скорѣе угадывались, чѣмъ были видны, ручьи и рѣчки бассейновъ Чаи и Чечуя. Кой-гдѣ желтѣли обрывы, сложенные известняками, кой-гдѣ блестѣло зеркало Чаи, но эти рѣдкія, цвѣтныя пятна прямо терялись на необъятномъ темнозеленомъ покровѣ безконечнаго лѣса.

Въ сторону нагорья видъ былъ совсѣмъ другой: уже въ непосредственной близости съ нами находилась цѣлая группа высокихъ гольцовъ, очень мало расчлененныхъ, прорѣзанныхъ лишь узкими скалистыми ущельями и покрытыхъ громадными розсыпями да цѣлыми полями снѣга. На SSW гольцы эти сливались въ одинъ массивный значительной высоты узелъ, закрывавшій намъ горизонтъ отъ SW 190° до SW 230°. Въ юго-восточномъ направленіи горы нѣсколько ниже, и въ ту сторону была видна какая-то довольно широкая долина, вѣрнѣе всего, одинъ изъ крупныхъ правыхъ притоковъ Чаи; прямо къ востоку высоко вздымалась главная вершина Окуня, массивъ которой закрывалъ видъ на область верховьевъ М. Чуи.

Лѣса въ сторону нагорья много меньше; густыя заросли были видны только по нижней части склоновъ, по долинамъ, по дну ущелій; всѣ же вершины заняты розсыпями да полями снѣга, особенно обильными на Окунѣ и гольцахъ, лежавшихъ на SSW отъ насъ.

Изъ всего того, что удалось видѣть при этомъ подъемѣ, можно сдѣлать выводъ, что Чая на выходѣ изъ предѣловъ горной страны разсѣкаетъ своимъ ущельемъ высокій неправильно-трехугольный массивъ, одна изъ сторонъ котораго и образуетъ край нагорья, обращенный къ пенеплену. Голецъ же Окунь лежитъ какъ разъ въ вершинѣ треугольника, отдѣленной отъ общаго тѣла массива долиной Чаи. Это заключеніе удалось провѣрить, такъ какъ въ концѣ маршрута я пред-

принялъ снова восхожденіе на одинъ изъ гольцовъ, а съ н
можно было взглянуть на окраинный массивъ уже со сторо

Забѣгая впередъ, скажу, что мы находились тогда на п
вомъ берегу Чаи, много выше пороговъ; Окунь и всѣ дру
гольцы, лежащіе на SW отъ него, сливались въ одну бо
шую, высокую массу, нѣсколько выдвинувшуюся изъ п
дѣловъ нагорья. Было видно, что вся эта группа занимає
положеніе, ясно нарушающее NNO—SSW-ую линію, очер
вающую обычно предѣлы нагорья со стороны приленск
пенеплена. Къ юго-востоку, въ сторону верховьевъ Ч
окраинный массивъ понижается постепенно, и здѣсь ни
не видно высокихъ вершинъ, при помощи которыхъ онъ
единялся бы съ другими подобными ему скопленіями крупны
гольцовъ. Съ другой стороны, за Окунемъ массивъ обрывае
рѣзко, и, повидимому, на пространствѣ, лежащемъ меж
этой высокой вершиной и гольцами верховьевъ М. Чуи, г
ница нагорья и пенеплена выражена не отчетливо.

Такимъ образомъ вся эта группа гольцовъ образуетъ ли
высокій частный массивъ, одинъ изъ тѣхъ, которые вооб
такъ характерны для рельефа Сѣверно-Байкальскаго нагорья
особенность даннаго случая состоитъ лишь въ исключитель
близости описываемаго массива къ окраинѣ горной стра
изъ предѣловъ которой онъ даже нѣсколько выступаетъ.

Отсутствіе видимой связи между этой группой вершин
расположеннымъ на сѣверо-востокѣ отъ нея водораздѣльны
массивомъ Большой и Малой Чуи подтверждаетъ высказанн
мною ранѣе взглядъ, что цѣпь гольцовъ, занимающая меж
рѣчье Большой и Малой Чуи, есть точно также лишь части
массивъ, съ нѣсколько большими размѣрами по длинѣ, чѣ
обыкновенно.

Какъ только мы подошли къ окраинѣ нагорья, такъ т
часъ же встрѣтили и пороги. Часть теченія, занятая и

оказалась довольно значительной, и можно сказать, что Чая на всемъ томъ пространствѣ, гдѣ она пересѣкаетъ окраинный массивъ, для какого бы то ни было плаванія совершенно непригодна; долина здѣсь имѣетъ характеръ узкой щели, зажата въ крутыхъ, часто отвѣсныхъ скалахъ, рѣка почти все время бѣшено бьется среди камней, и найти здѣсь болѣе или менѣе спокойное мѣсто для переправы можно лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ. Двигаться съ нагруженной лодкой здѣсь очень тяжело; обойти скалы далеко не всегда возможно, и были участки, гдѣ за цѣлый день мы не передвигались и двухъ верстъ; но, въ концѣ концовъ, наиболѣе узкая часть ущелья осталась позади, а вмѣстѣ съ этимъ и понизившіеся гольцы свидѣтельствовали о томъ, что окраинный массивъ нами уже пройденъ. Мы шли по неширокой долинѣ Чаи, которая здѣсь принимаетъ въ себя одинъ значительный притокъ за другимъ, а сама по направленію вверхъ быстро мелѣетъ. Склоны долины здѣсь въ среднемъ довольно круты, и обнаженій у воды достаточно, но уже изображать изъ себя „ползуновъ по скаламъ“ на этомъ пространствѣ намъ не приходилось, тѣмъ болѣе, что не по тому, такъ по другому берегу пройти было возможно, и теченіе на этомъ участкѣ много спокойнѣе; кромѣ того, большая тяжелая лодка была уже разбита, и мы тянули одну маленькую. Когда вышелъ запасъ провіанта, мы повернули назадъ. Съ гольца, на который я поднялся въ концѣ пути, было видно, что и далѣе на довольно значительномъ пространствѣ характеръ Чаи остается тѣмъ же самымъ:—неширокая, со склонами средней крутизны долина уходила на SSO въ область, занятую сильно пониженными горами, на которыхъ не было видно ни одного пятна снѣгу (въ срединѣ іюня).

Интересно отмѣтить, что пониженіе это не только относительное, то есть, надъ дномъ долины, но и абсолютное,

такъ какъ совершенное отсутствіе снѣговыхъ пятенъ даже
сѣверной сторонѣ въ половинѣ іюня, это фактъ, о больш
высотѣ не свидѣтельствующій, тѣмъ болѣе, что въ это
время на высокихъ гольцахъ окраиннаго массива, даже
южныхъ склонахъ лежали цѣлыя поля снѣгу.

Геологическое строеніе пройденной части теченія Чаи ка
нельзя лучше связано съ орографіей.

До нагорья, въ предѣлахъ приленскаго пенеплена, разви
исключительно известняки; всѣ они сплошь нѣмые, то плотн
и ясно слоистые, то скорлуповатые съ массой мелкихъ пусто
и неясными условіями залеганія; по цвѣту то бурые, то сѣр
большею частью свѣтлыхъ тоновъ, по структурѣ очень ча
брекчіевидные, по составу нерѣдко съ значительной примѣс
зеренъ кварца. Известняки эти смяты въ рядъ складокъ NO
направленія, но частныя простиранія и паденія доволь
разнообразны, такъ какъ, повидимому, мѣстами мы имѣе
дѣло съ замыкающимися частями крупныхъ складокъ, и
простиранія могутъ быть даже перпендикулярными къ исти
ному направленію складчатости. Близко къ Ленѣ известня
лежатъ спокойнѣе, но чѣмъ далѣе мы подвигаемся къ нагор
тѣмъ складки становятся круче, и углы паденія доходя
до 70°—80°, а иногда встрѣчаются пласты и прямо отвѣсн
Очень рѣдко (2 случая) среди известняковъ попадаю
небольшія толщи породъ кирпично-краснаго цвѣта (глинист
сланцы и песчаники); мощность этихъ отложеній очень не
лика и, насколько можно судить по неяснымъ условіямъ за
ганія, они подчинены известнякамъ. У подножія гольцовъ
находимъ свиту породъ, которая напоминаетъ разрѣзы, встр
чавшіеся уже и ранѣе около границъ нагорья. Прежде вс
появляются красные глинистые сланцы и песчаники, ск
смѣняющіеся песчаниками — сѣрыми и зеленовато-сѣры
переслаивающимися съ известняками; еще выше (съ начало

пороговъ) идутъ кварциты—свѣтлые и красноватые. Сначала кварциты переслаиваются съ известняками, но выше эти послѣдніе исчезаютъ, и кварциты идутъ уже сплошь одни, все болѣе и болѣе грубѣя по составу.

Около 3-го (снизу) порога, среди кварцитовъ начинаютъ появляться прослои конгломератовъ и мѣстами прослои эти очень часты. Галька конгломератовъ достигаетъ кое-гдѣ очень значительныхъ размѣровъ, но въ общемъ преобладаютъ все-таки кварциты. Интересно отмѣтить, что очень типичные по внѣшнему виду конгломераты съ зеленоватымъ цементомъ, которые такъ часто встрѣчались на другихъ окраинныхъ разрѣзахъ въ видѣ очень мощныхъ толщъ, здѣсь входятъ въ составъ кварцитовой свиты и образуютъ лишь относительно небольшой (не выше 40—50 саж. мощности) отдѣлъ ея. Пространство, занятое кварцитами, довольно значительно, и окраинные гольцы нагорья, повидимому, цѣликомъ сложены этими породами. NO-е простираніе породъ со входомъ въ предѣлы нагорья испытываетъ нѣкоторое измѣненіе и становится гораздо болѣе неустойчивымъ; преобладаютъ простиранія, близкія къ широтнымъ; благодаря измѣнчивости простиранія, характеръ складчатости уловить довольно трудно, но необходимо отмѣтить фактъ сравнительно пологихъ паденій (въ среднемъ 20°—30°).

Съ самаго начала, какъ только мы входимъ въ предѣлы развитія кварцитовой свиты, среди нея начинаютъ появляться отдѣльными выходами діабазы. Обнаженія этихъ породъ достигаютъ часто очень значительныхъ размѣровъ и образуютъ высокія отвѣсныя скалы то на томъ, то на другомъ берегу Чаи. Нерѣдко въ діабазахъ наблюдается прекрасно выраженная столбчатая отдѣльность, разбивающая породу на громадные цилиндры, наполовину выступающіе изъ обнаженія; по мѣрѣ движенія вверхъ по рѣкѣ количество выходовъ діабаза растетъ и,

наконецъ, кварциты исчезаютъ, и на нѣкоторомъ пространс
идутъ исключительно діабазы. Далѣе мы встрѣчаемъ та
лишь изверженныя породы. Такимъ образомъ на данномъ р
рѣзѣ наиболѣе глубокимъ горизонтомъ слоистыхъ пор
являются кварциты, и хотя такого рода разрѣзъ не вводі
ничего новаго въ уже извѣстную послѣдовательность н
мальныхъ отложеній на границахъ нагорья, но зато цѣл
рядъ обнаженій мощной кварцитовой толщи позволяетъ уясн
себѣ нѣкоторыя очень существенныя детали разрѣза.

Діабазы сравнительно скоро рѣзко обрываются, и да
вверхъ по Чаѣ идутъ очень долго біотитово-роговообманко
гранитъ-порфиры, постепенно переходящіе въ слоистые рого
обманковые граниты.

Основная масса гранитъ-порфировъ въ началѣ очень мел
и составныя части ея различаются только подъ микрос
помъ, но по мѣрѣ движенія вверхъ по рѣкѣ размѣры зер
все увеличиваются, фено-кристаллы же орто-и плагіоклаз
сокращаются въ числѣ и объемѣ, и къ концу маршрута
обнаженіяхъ встрѣчались лишь почти однородные по хар
теру составныхъ частей слоистые граниты. Кромѣ эт
гранитовъ, также уже къ концу маршрута стали попадат
чѣмъ выше, тѣмъ въ большемъ количествѣ, и жилы п
фировиднаго микроклиноваго гранита, который мы вст
чали уже много разъ ранѣе на Чуѣ, Витимѣ и далѣе
сѣверу. Соотношенія, наблюдающіяся между гранитъ-п
фиромъ и діабазомъ на ихъ контактахъ, говорятъ за бо
позднее происхожденіе діабаза; встрѣчающіяся же кое-
въ гранитной области жилы діабаза только подтвержда
это положеніе.

Слоистые граниты въ очень многихъ случаяхъ обнару
ваютъ слѣды сильныхъ механическихъ воздѣйствій, и нас
ротъ, жилы микроклиноваго гранита, обычно очень измят

здѣсь въ имѣющихся у меня образцахъ почти не обнаруживаютъ катаклаза.

Никакихъ указаній на существованіе на Чаѣ полезныхъ ископаемыхъ встрѣтить не пришлось, и единственно интересное, что есть на ней,—это гигантскій запасъ механической энергіи, пока безплодно пропадающей въ ея порогахъ.

Das westliche Grenzgebiet des Nord-Baikal-Hochlandes.

Von **P. Preobraschensky.**

(Résumé)

Im vorliegenden Bericht schildert der Verfasser Ergebni seiner im Laufe des Sommers 1910 ausgeführten geologisc Untersuchungen.

Es wurden erforscht: die rechten Nebenflüsse der Lena die Flüsse Tschaja, Tschetschui und Kirenga, der rechte benfluss des letzteren, der Fluss Okunaika, und dann wu noch eine Marschroute im Landstriche zwischen den Flüs Lena und Kirenga ausgeführt

Der grösste Teil aller dieser Marschrouten ging durch normalen Sedimentgesteine. und nur an der Tschaja und O naika, wo die Untersuchungen in's Innere des Berggebie eindrangen, wurden hauptsächlich massive Gesteine angetrofl

Nach Beschaffenheit und Bau unterscheiden sich die n malen Sedimentgesteine, die im Laufe des Jahres 1910 unt sucht wurden, durch nichts von den gleichen Ablagerung die in den vorhergehenden Jahren untersucht wurden. H sind hauptsächlich dieselben fossillosen paläozoischen Kalkste entwickelt, hauptsächlich helle, grobgeschichtete, die eine häu Beimischung von Quarzkörnern besitzen; auf diesem Kalkst lagern hier und da Sandsteine, Schiefer und Mergel, wel ziegelrot gefärbt sind.

Diese beiden Gruppen der Schiefergesteine sind in hol Grade disloziert, und die Intensität der Dislokation vergröss sich von Süden nach Norden und von Westen nach Osten

Den Charakter der Faltung gelang es bis jetzt noch nicht aufzuklären, das NO und NW Streichen, das sich gegenseitig ziemlich schnell abwechselt, wiegt vor.

In diesem Jahre sind keine organischen Reste gefunden worden, und auf diese Weise muss das Alter der Gesteine im untersuchten Gebiet, wie früher, nicht genau bestimmt bleiben; auf Grund der Untersuchungen, die in den benachbarten Gebieten gemacht wurden, gehören sie, wahrscheinlich, zum Kembro-Silur.

Der Übergang des Vor-Lena-Peneplain, das aus Sedimentgesteinen besteht, zum Hochlande mit seinen Porphyren, Graniten und Kristallinen Schiefern ist im Gebiete, das im Laufe dieses Jahres untersucht wurde, sehr scharf ausgeprägt. Wie aus der beigefügten Karte ersichtbar ist, erscheinen in bestimmter Entfernung östlich vom Flusse Lena massive Gesteine, dieses ist auch die Grenze des Berglandes, die zum erstenmal durch die diesjährigen Arbeiten festgestellt wurde. Zugleich mit der Veränderung des geologischen Baues verändern sich auch die Höhen kontrastreich, so dass meistens der Übergang vom Hochlande zum Peneplain durch steile Abstufung bezeichnet ist, deren Höhe von 400—600 und mehr Meter schwankt.

Es gelang nicht, tief in's Hochland einzudringen, da die Untersuchungen nur längs den Flüssen, die im Gebiete des Berglandes durch enge Schluchten fliessen und sehr schwer zu Boot erreichbar sind, ausgeführt wurden.

Am interessantesten im geologischen Bau des Hochlandes erscheint, dass in seinem Grenzgebiet Quarzporphyre vorkommen, die tiefer in Hornblendebiotitgranitporphyre und weiter in schichtige Hornblendegranite übergehen.

In den Untersuhungen der vorhergehenden Jahre, die das nördlichere Gebiet umfassten, wurden noch nicht Effusingesteine gefunden.

Das Vorkommen dieser Gesteine in südlicheren Teilen dieses Gebiets kann man unter anderem mit einer Reihe von Fakten verbinden, die auf das Antreffen einer bedeutenden Verwerfung hinweisen, welche sich am Rande des Hochlandes im Gebiete des Mittel und Unterlaufes des Flusses Kirenga hinzieht.

Маршрутныя изслѣдованія въ Баргузинскомъ округѣ въ 1910 году.

Предварительный отчетъ.

В. Котульскаго.

Второй годъ изслѣдованій въ Баргузинскомъ округѣ былъ посвященъ исключительно маршрутамъ, большая часть которыхъ пролегала по восточной и сѣверной границѣ предназначеннаго мнѣ района, располагающагося, какъ уже ранѣе было указано [1]), къ востоку отъ сѣверной половины оз. Байкала.

Разбросанные на большомъ пространствѣ, не всегда связанные между собой маршруты эти даютъ матеріалъ, мало пригодный для какихъ бы то ни было обобщеній, а поэтому для настоящаго отчета пришлось отказаться отъ плана прежнихъ предварительныхъ отчетовъ и остановиться на сокращенномъ и нѣсколько обобщенномъ дневникѣ, какъ на формѣ наиболѣе удобной. Разумѣется, всѣ полевыя опредѣленія породъ провѣрены подъ микроскопомъ.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію маршрутовъ, я полагаю нелишнимъ перечислить ихъ въ порядкѣ выполненія.

Отъ границы площадной съемки 1909 года, съ вершины р. Которокона я прошелъ на р. Горбилокъ, пересѣкъ вер-

---

[1]) Геол. изсл. въ золот. обл. Сибири. Ленскій золот. районъ, вып. VII, стр. 71.

шину р. Ципикана и затѣмъ, мимо озера Оронъ, перевал
въ р. Верхнюю Ципу, которую прошелъ всю до устья. О
гнувъ затѣмъ съ сѣверной стороны озеро Баунтъ, я по р
Бучи и р. Грямдѣ прошелъ до Монгойскаго горячаго клю
а отсюда — до Михайловскаго пріиска на р. Итыгдыко
Дальнѣйшій путь лежалъ по р. Уокиту Ципинскому въ Уок
Муйскій черезъ Южно-Муйскій хребетъ и затѣмъ черезъ в
шину р. Муи къ р. Янчуй и Котерю до Верхне-Ангарс
Продолжая двигаться внизъ лѣвымъ берегомъ Верхней
гары, я дошелъ до селенія Дагары, расположеннаго
устьѣ на берегу озера Байкалъ, и отсюда повернулъ обрат
До р. Карикея шли знакомымъ путемъ, затѣмъ поднялись
горы и спустились въ р. Илокалуй, притокъ р. Свѣтлой.
вершивъ поѣздку внизъ по р. Свѣтлой, я по р. Улугу
р. Срамной снова пришелъ въ Верхне-Ангарскъ, пересна
дился и снова спустился къ Байкалу въ лодкѣ по р. Коте
р. Верхней Ангарѣ, протокѣ Ангаракану и рѣкѣ Кичерѣ
селенія Чечевки.

Отсюда пароходомъ возвратился въ Баргузинъ, проѣх
въ самую его вершину „подъ хребетъ", снова снарядился
совершилъ маршрутъ по р. Джиргѣ и р. Верхней Ципѣ
пріиска Иннокентіевскаго, затѣмъ по Верхнеангарской дор
до пересѣченія ею р. Баргузина и по р. Амнундакану
р. Баргузину до горячаго ключа Умхей.

Часть этихъ маршрутовъ, именно р. Джирга, р. Верх
Ципа, озеро Баунтъ, р. Бучи, горячій ключъ на р. Монг
Михайловскій пріискъ на Итыгдыконѣ, уже ранѣе пройде
Лопатинымъ и описаны [1]) имъ въ его дневникѣ. Но пов
реніе ихъ оказалось далеко нелишнимъ, въ виду того, что

[1]) Записки Импер. Русск. Геогр. Общ., т. XXVIII, № 1. И. А. Л
тинъ, Дневникъ Витимской экспедиціи 1875 г., обработанный Б. К.
лѣновымъ.

патинъ сдѣлалъ этотъ путь въ условіяхъ крайне неблагопріятныхъ для геологическихъ наблюденій,—позднею осенью, когда вся мѣстность была покрыта снѣгомъ и когда изъ-за короткихъ дней приходилось передвигаться также въ темнотѣ по вечерамъ.

Слѣдуетъ еще упомянуть, что по р. Верхней Ангарѣ до р. Джёлинды въ 1879 г. подымался Черскій [1]), а въ 1908 году отъ устья до Верхне-Ангарска прошелъ Половниковъ [2]), производившій отчасти геологическія наблюденія, хотя главной его задачей было изысканіе желѣзнодорожнаго пути Иркутскъ—Бодайбо.

Переходимъ теперь къ болѣе подробному орографическому и геологическому описанію перечисленныхъ выше маршрутовъ.

Маршрутъ р. Котороконъ—р. Верхняя Ципа весь пролегаетъ на Витимскомъ плоскогорьѣ и отчасти уже былъ затронутъ въ прошлогоднемъ предварительномъ отчетѣ, въ которомъ слѣдуетъ сдѣлать поправку, касающуюся направленія рѣки Горбилка. Въ дѣйствительности р. Горбилокъ довольно рѣзко уклоняется отъ параллельности съ р. Витимканомъ и течетъ почти прямо на N. Долина же его дѣйствительно очень широка, болотиста и кое-гдѣ перегорожена невысокими сопками. Къ этому слѣдуетъ добавить, что вдоль русла нигдѣ не замѣчено террасъ, подобныхъ Витимканскимъ, и что берега сложены сплошь изъ песчанаго и галечнаго аллювія.

Водный потокъ незначителенъ по размѣрамъ и контрастъ между нимъ и шириной долины здѣсь, пожалуй, еще поразительнѣе, чѣмъ на р. Чинѣ. Нижнее теченіе р. Горбилка теряется среди озеръ и болотъ въ долинѣ р. Ципикана. Тропа,

---

[1]) Извѣстія Вост. Сиб. Отд. И. Р. Г. О., т. IX, № 5 и 6. Предв. отчетъ объ изслѣд. берег. полосы Байкала за 1872 г.

[2]) Рекогносцировочныя изысканія ж.-д. пути Иркутскъ—Бодайбо въ 1907—8 г.

идущая долго лѣвымъ берегомъ р. Горбилка, не доходя до устья, сворачиваетъ въ лѣвый распадокъ Бобой и прямымъ направленіемъ выводитъ на р. Ципиканъ. Характеръ долины этой рѣки мало отличается отъ предыдущей—та же необъятная ширь, то же несоотвѣтствіе ея съ величиной воднаго потока, то же распространеніе аллювія. Развѣ горы, окаймляющія долину, имѣютъ нѣсколько меньшую высоту. Пересѣкши Ципиканъ, мы по небольшой рѣчкѣ Чуканы незамѣтно переваливаемъ въ маленькій ключикъ и затѣмъ спускаемся къ озеру Оронъ, извѣстному у русскаго населенія подъ именемъ Копылучи (Копалушье?). Это озеро, занимающее площадь около 45 кв. верстъ, является однимъ изъ крупныхъ среди той обширной озерной области, которая располагается по южную сторону Южно-Муйскаго хребта.

Во время нашего посѣщенія (10 іюня) ледъ на немъ еще не весь стаялъ, но прижатый вѣтромъ къ восточному берегу блестѣлъ издали въ видѣ свѣтлой каймы. Горы, окружающія съ трехъ сторонъ озеро, обладаютъ мягкими, плавными очертаніями, склоны ихъ покрыты до самой воды лѣсомъ. Со стороны устья р. Оронъ озеро открыто, и берега его низки и болотисты.

Чтобы отсюда добраться до р. Верхней Ципы, необходимо подняться на невысокій хребетъ, съ котораго открывается видъ на Южно-Муйскій хребетъ съ его острыми снѣжными вершинами и циркообразными впадинами, и спуститься до самаго устья небольшой рѣки Ковыктыконъ.

Породы, встрѣченныя на этомъ пути, слѣдующія. На перевалѣ изъ р. Которокона въ р. Горбилокъ—слюдистый кварцитъ, за первымъ бродомъ черезъ Горбилокъ, на невысокихъ сопкахъ, стоящихъ среди долины—гранитъ, а дальше—известнякъ и кварцитъ съ жилами аплита. Отсюда вплоть до третьяго брода дорога идетъ по аллювіальнымъ отложеніямъ,

и коренныя породы встрѣчаются лишь далѣе, когда тропа переходитъ на лѣвый берегъ долины. Здѣсь попадаются рѣдкіе куски известняка съ зернами полевого шпата, роговой обманки и пластинками слюды, а также сланцеватый тонкозернистый кварцитъ. Въ вершинѣ р. Бобоя сланцевыя породы смѣняются гранитомъ, который въ видѣ скалъ (кекуръ), расположенныхъ рядами и напоминающихъ гигантскій спинной хребетъ, виднѣется на гребняхъ горъ лѣваго берега долины Горбилка. Лишь у озера Оронъ онъ смѣняется тонкозернистымъ известковымъ сланцемъ, принадлежащимъ той свитѣ сланцеватыхъ породъ, которая по р. Ковынтопу представлена известняками, амфиболитами и углисто-кварцевыми сланцами и къ которой дальше по р. Илокало и р. Бугарихтѣ пріурочены золотые пріиски — бывш. Иннокентіевскій и Крестовоздвиженскій. Паденіе этой толщи на всемъ протяженіи удерживается NO 60° ∠ 50° и рѣзко отличается отъ того SO паденія, которое часто встрѣчалось по р. Витимкану. Мощность этой толщи, повидимому, невелика — нѣсколько верстъ, и съ обѣихъ сторонъ она зажата гранитами. Восточный контактъ располагается по р. Ципѣ непосредственно ниже устья р. Ковыктыкона. Далѣе внизъ по р. Верхней Ципѣ до озера Баунтъ — метаморфическія и кристаллическія сланцевыя породы встрѣчаются лишь въ видѣ небольшихъ островковъ, уединенныхъ на гранитномъ основаніи. Интересно, что гранитъ здѣсь пріобрѣтаетъ иногда сланцеватость и переходитъ въ гнейсо-гранитъ и что встрѣчаются гранитныя брекчіи и давленные, пріобрѣвшіе сланцеватость порфиры.

Обращаясь къ характеристикѣ долины р. Ципы, мы должны замѣтить, что первыя 8—9 верстъ ниже устья р. Ковыктыкона она узка и загромождена гранитными глыбами, ниже же устья р. Тукулякты (по тунгуски — „песчаная") долина расширяется, становится болотистой съ небольшими перелѣсками. На

правомъ берегу появляются небольшія горы, повидимому, до самс вершины песчаныя. Къ сожалѣнію, съемка не захватила их цѣликомъ, и потому высоту ихъ можно оцѣнить лишь при близительно — она во всякомъ случаѣ не меньше 70 сажен надъ уровнемъ рѣки.

Между прочимъ, о нихъ совершенно не упоминаетъ Лс патинъ, что и не удивительно, такъ какъ снѣжный покров скрылъ отъ глазъ наблюдателя строеніе этихъ возвышен ностей.

Для геологической исторіи страны эти песчаныя гор имѣютъ важное значеніе. Онѣ указываютъ на существован обширнаго озера, уровень котораго былъ по крайней мѣр 530 саж., если высоту оз. Баунтъ принять въ 466 саж., которое протягивалось отсюда далеко во всѣ стороны, включа въ себѣ оз. Баунтъ, оз. Бусани, Окуневскія озера, озеро Орон и другія, которыя суть не что иное какъ остатки этого преж няго прѣсноводнаго бассейна.

Отъ устья р. Топы тропа на время разстается съ р. Цс пой и кратчайшимъ путемъ по истоку Черваку, мимо озер Немняды приводитъ къ Ципинскому порогу, къ тому мѣст гдѣ рѣка прорываетъ гранитный отрогъ гигантскаго голы Хамто. Дальше путь лежитъ къ обширной Ципинской дельт и по сѣверному берегу озера Баунтъ.

Въ тихую погоду удобнѣе всего идти по песчаному н широкому пляжу, примыкающему къ пологимъ лѣсистымъ г рамъ, окаймляющимъ озеро. Онъ имѣется почти на всем пространствѣ и лишь въ нѣсколькихъ мѣстахъ прерывает гранитными мысами. Въ бурную погоду приходится идти неважной тропинкѣ, которая держится подошвы горъ.

Обнаженій по Баунту имѣется немного, но тѣ, что ест указываютъ лишь на гранитъ. Противъ Баунтской часов имѣется скала, состоящая изъ известняка и гранита, прор

занныхъ жилами аплита. Она упоминается Лопатинымъ, въ описаніе котораго я могу лишь внести ту поправку, что среди контактовыхъ минераловъ въ известнякѣ встрѣчаются пироксенъ, роговая обманка и скаполитъ, но не плавиковый шпатъ.

Отъ Баунтской часовни я могъ воспользоваться топографической съемкой лишь до устья р. Бучи, для всего же дальнѣйшаго пути до р. Уокита пришлось производить глазомѣрную съемку, давшую матеріалъ для нанесенія этого маршрута на прилагаемую карту. Долженъ замѣтить, что этотъ маршрутъ не вполнѣ совпадаетъ съ маршрутомъ Лопатина. Въ то время какъ онъ изъ р. Бучи непосредственно перевалилъ въ р. Грямду, я пришелъ сначала къ озеру Бусани и на р. Грямду вышелъ по Ципиканской тропѣ.

По словамъ тунгусовъ, озеро Бусани по площади не уступаетъ оз. Баунту, если только не исключать острововъ и полуострововъ, которыми это озеро богато. Протока изъ него впадаетъ въ р. Уокитъ неподалеку отъ р. Ципы.

Не останавливаясь на р. Бучи и обращаясь непосредственно къ р. Грямдѣ (р. Гремной), долженъ замѣтить, что широкая и болотистая долина этой рѣки близъ сліянія ея съ р. Монгой образуетъ съ NW стороны обширное озеровидное расширеніе, на заднемъ планѣ котораго, въ промежуткѣ между разступившимися предгоріями, виднѣется островерхій Южно-Муйскій хребетъ. На этомъ расширеніи, на небольшой, лишенной растительности площадкѣ располагается Монгойскій горячій ключъ. Со времени посѣщенія его Лопатинымъ здѣсь ничего не измѣнилось, и поэтому я не буду на немъ сейчасъ останавливаться. Замѣчу лишь, что онъ расположенъ на границѣ огромнаго гранитнаго массива и породъ метаморфическихъ осадочныхъ, что, въ связи съ присутствіемъ брекчіи, указываетъ на проходящій здѣсь сбросъ.

Отъ горячаго ключа тропа идетъ сначала по упоминав-

шемуся озеровидному расширенію и затѣмъ къ небольшому ключику подымается на невысокій хребетъ, съ котораго спускается въ долину Итыгдыкона. На этомъ пространствѣ мы имѣемъ какъ разъ ту толщу метаморфическихъ породъ, о которой упоминалось выше. Она начинается филлитами, а затѣмъ по р. Итыгдыкону вплоть до пріиска представлена известняками, изрѣдка перемежающимися съ филлитами и метаморфическими песчаниками, прорѣзанными жилами кварцеваго порфира. Ниже пріиска и затѣмъ по тропѣ, идущей на р. Уокитъ къ устью р. Нерунды, встрѣчаются метаморфическіе известковые песчаники. Простираніе всей этой толщи WNW, если имѣть въ виду, что Итыгдыконскій известнякъ тянется по р. Уокиту вплоть до самаго перевала. Съ этимъ согласуется часть полевыхъ измѣреній, но другая обнаруживаетъ замѣтныя отклоненія и вноситъ путаницу въ представленіе о залеганіи этой толщи.

Михайловскій пріискъ находится нынѣ въ плачевномъ состояніи. Десятка два рабочихъ китайцевъ и русскихъ дорабатываютъ борта и пропущенные цѣлики, кое-гдѣ подчищаютъ почву. Къ описанію Лопатина, посѣтившаго этотъ пріискъ во времена расцвѣта, мнѣ поэтому ничего добавить не приходится.

Начиная съ р. Итыгдыкона, весь дальнѣйшій путь до самаго оз. Байкала пройденъ впервые.

Съ пріиска небольшимъ ключомъ мы перевалили въ ключъ Итыкитъ, впадающій въ р. Уокитъ сейчасъ же ниже устья р. Нерунды. Спускъ тутъ очень крутъ и если все же удобенъ для хода, то лишь благодаря особому характеру почвы, состоящей изъ мелкихъ обломковъ известняка и растительнаго слоя. Рѣка Уокитъ на устьѣ Итыкита имѣетъ широкую долину съ валуннымъ дномъ, по которому рѣка течетъ рядомъ ручьевъ. Выше она суживается и загромождается гранитными валунами,

которые слагаютъ въ вершинѣ весьма мощныя террассы, маскирующія подлежащія коренныя породы, главнымъ образомъ известнякъ, рѣдко амфиболитъ и въ одномъ мѣстѣ оттрелитовый кварцитъ. Масштабъ явленій такъ грандіозенъ, что напрашивается мысль объ участіи въ образованіи террассъ бывшихъ здѣсь нѣкогда ледниковъ. Вершина Ципинскаго Уокита подходитъ къ вершинѣ Муйскаго Уокита. Перевалъ между ними имѣетъ абсолютную высоту 830—840 саж. Насколько онъ пологъ съ южной стороны, настолько обрывистъ и крутъ съ сѣверной. Поразительна та внезапность, съ которой появляется у ногъ путешественника грандіозное ущелье, о которомъ ни предшествовавшій пологій подъемъ, ни видъ горъ не даютъ возможности подозрѣвать. Первыя восемьдесятъ саженъ спуска пролегаютъ по осыпи и такъ круты, что лошадей приходится сводить по одиночкѣ. Дальше дорога переходитъ съ одного берега или острова на другой, мѣстами теряясь въ руслѣ Уокита. Чтобы судить о крутизнѣ, достаточно сказать, что на протяженіи двухъ первыхъ верстъ приходится спуститься на полверсты. Верстъ черезъ 6 тропа оставляетъ русло Уокита, подымается на валунную террасу, по положенію своему отвѣчающую конусу выноса, и спускается незамѣтно въ песчаную долину р. Муи. Интересна поверхность этой валунной террасы. Она чрезвычайно неровна, вся въ ямахъ различной величины, частью заполненныхъ водой, частью сухихъ, такъ что тропа идетъ нерѣдко по узкой перемычкѣ между сосѣдними впадинами.

Что касается породъ, то самый перевалъ сложенъ изъ известняковъ, которые смѣняются очень быстро амфиболитами, а ниже, гдѣ рѣка поворачиваетъ прямо на сѣверъ, появляются филлиты, известковые сланцы и тонкослоистые эпидото-хлоритово-роговообманковые сланцы, прорѣзанные жилами порфира. Въ мѣстѣ выхода Уокита въ долину Муи встрѣчается эпидо-

товый гранитъ съ зеленымъ біотитомъ, который встрѣчаетс и выше по самой р. Муѣ.

Какъ уже выше было упомянуто, простираніе породъ WNW Оно рѣзко расходится съ широтнымъ здѣсь направленіем Южно-Муйскаго хребта, образованіе котораго такимъ обра зомъ не стоитъ въ связи съ только что упомянутой дислока ціей. Это—горстъ болѣе поздняго происхожденія. Долина ж р. Муи будетъ грабеномъ на подобіе Баргузинскаго, выражен нымъ весьма рѣзко, несмотря на предгорія, которыя иногд его заполняютъ. Выше впаденія р. Олдомакита грабенъ рѣзк замыкается, и рѣка Муя принимаетъ горный характеръ. Он завалена гранитными валунами, которые слагаютъ также водо раздѣлъ Муя—Янчуй и обладаютъ характернымъ ландшафтомъ Характеръ рыхлыхъ отложеній — одновременное присутстві крупнаго и мелкаго матеріала, неровная поверхность, масс озеръ, валы и гряды, положеніе на водораздѣлѣ двухъ рѣкъ— все это даетъ основаніе считать этотъ ландшафтъ за моренный а отложенія — за ледниковыя. Но террасы, которыя встрѣ чаются ниже по Муѣ, будутъ рѣчными, хотя матеріалъ их черпался, вѣроятно, обильно изъ ледниковыхъ отложеній.

Долина р. Янчуя замѣтно уже Муйской въ ея вершинѣ обладаетъ, особенно въ верхнемъ теченіи, V-образной формо и имѣетъ одно лишь большое расширеніе въ мѣстѣ пово рота рѣки.

Здѣсь умѣстно будетъ сказать нѣсколько словъ по повод взгляда, высказаннаго А. П. Герасимовымъ и П. И. Преобра женскимъ [1]), о томъ, „что до ледниковаго періода Витим отъ устья Муи поворачивалъ на WSW и уходилъ по доли намъ этой рѣки и В. Ангары въ Байкалъ“. Не оспарива этого взгляда въ цѣломъ, я приведу рядъ цифръ, которыя

[1]) Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибир Ленскій золотоносный районъ. Выпускъ IV. 1907 г. Стр. 27.

какъ мнѣ кажется, подрываютъ возможность направленія прежняго Витима черезъ вершину Муи въ долину р. В. Ангары. Въ самомъ дѣлѣ отмѣтка на Витимѣ въ мѣстѣ сліянія его съ р. Чиной 557,0, послѣ того Витимъ описываетъ гигантскую дугу и при устьѣ р. Муи имѣетъ отмѣтку 220, р. Муя на высотѣ Уокита имѣетъ отмѣтку 350, перевалъ Муя — Янчуй имѣетъ высоту 610 саж., а долина Ангары въ мѣстѣ выхода р. Котери 230 саж. Уже эти цифры указываютъ на малое вѣроятіе направленія прежняго Витима, черезъ перевалъ Муя-Янчуй. Къ этому необходимо вспомнить различіе въ характерѣ вершины р. Муи и ея средняго теченія, и тогда направленіе это окажется совершенно невозможнымъ.

Обратимся теперь къ геологическому строенію р. Муи и р. Янчуя. На первой господствуетъ гранитъ, иногда принимающій сланцеватую текстуру. Лишь противъ устья р. Олдомакита въ розсыпи встрѣчены обломки лептинолита, содержащаго гранатъ. Перевалъ и вершина Янчуя сложены изъ того же гранита, который на контактѣ съ смѣняющимъ его амфиболитомъ, принимаетъ сланцеватое сложеніе. За амфиболитами слѣдуютъ бурошпатовые филлиты, протягивающіеся въ широтномъ направленіи и сопровождающіе рѣку до ея устья. Лишь въ мѣстѣ изгиба, который приходится на озеровидномъ расширеніи, рѣка задѣваетъ известняки. Филлиты содержатъ нерѣдко сѣрный колчеданъ, покрыты квасцовыми натеками и прорѣзаны многочисленными жилами кварца, на которыхъ наблюдаются иногда позднѣйшіе сдвиги и сбросы.

Составъ породъ, главнымъ образомъ филлитовъ, которые въ Бодайбинскомъ районѣ играютъ важную роль, нахожденіе ихъ неподалеку отъ гранитовъ, что напоминаетъ условія пріиска Михайловскаго и Крестовоздвиженскаго, присутствіе террасъ, покрытыхъ галечниками,—все это говоритъ за весьма вѣроятную золотоносность средняго и нижняго теченія Янчуя и позволяетъ

рекомендовать его подъ развѣдку. Въ менѣе благопріятныхъ условіяхъ находится та часть р. Котери, которая расположена ниже устья р. Янчуя (въ виду удаленности отъ гранита). Для характеристики долины Котери слѣдуетъ добавить, что берега ея окаймлены нерѣдко скалами, обрывающимися въ рѣку. На противоположной сторонѣ въ такомъ случаѣ находится террасса размыва, покрытая рыхлыми отложеніями.

Отъ устья р. Янчуя до впаденія р. Някдони р. Котеря течетъ вкрестъ тѣхъ филлитовъ, о которыхъ говорилось ранѣе, ниже рѣка входитъ въ известняки, среди которыхъ встрѣчена жила основной породы, а на выходѣ въ долину р. В. Ангары прорѣзаетъ небольшую толщу туфовъ.

Отсюда до Верхне-Ангарска тропа идетъ по долинѣ Ангары, вдали отъ берега, по песчанымъ и валуннымъ отложеніямъ.

Возвращаясь нѣсколько назадъ, къ вершинѣ р. Муи и р. Янчую, мы должны замѣтить, что на этомъ пространствѣ нами долженъ былъ быть пересѣченъ Сѣверно-Муйскій хребетъ. Если его возможно протягивать до Котери и даже дальше со стороны В. Ангары, то съ Муйской стороны онъ кончается тамъ же, гдѣ кончается грабенъ р. Муи. Въ этомъ мѣстѣ онъ примыкаетъ или входитъ въ составъ высокой горной страны, протягивающейся вплоть до оз. Байкала на W и до вершины Баргузина на S, рѣчь о которой будетъ идти ниже.

На меридіанѣ р. Котери В. Ангарская долина, заполненная песчаными и валунными отложеніями, имѣетъ ширину по крайней мѣрѣ верстъ 25. Она рѣзко съуживается или, вѣрнѣе, заполняется за Верхне-Ангарскомъ невысокими сравнительно предгоріями, которыя тянутся затѣмъ по лѣвому берегу рѣки до устья р. Карикей, расположенной какъ разъ противъ мыса между Кичерской и Ангарской долиной. Ниже В. Ангара входитъ въ болотистую долину, общую для нея и р. Кичеры. Почти въ самомъ углу, между горами лѣваго берега и упомянутыми пред-

горіями, вытягивающимися здѣсь въ небольшую цѣпь, параллельную рѣкѣ, расположено озеро Иркано̀, занимающее площадь около 10 кв. верстъ. Глубина этого озера, измѣренная въ различныхъ мѣстахъ, не превосходитъ 4 арш., а въ большинствѣ случаевъ держится удивительно постоянно на $3^1/_4$ арш. На NW берегу этого озера, въ маленькомъ узкомъ заливѣ, отдѣленномъ косой отъ устья р. Срамной, изъ рыхлыхъ наносовъ сочится множество ключей, температура которыхъ не превосходитъ 35° С. и спускается до 22° С. На сѣверномъ берегу озера, въ углу между горами Илаконъ и Кадàунъ расположено сел. Иркано (Названіе Верхне-Ангарскъ относится ко всѣмъ тремъ селеніямъ Иркано, Кумора, Ченча). Отсюда всего лишь три версты до дер. Куморы, расположенной на протокѣ Харчевкѣ и являющейся Верхне-Ангарской пристанью.

Составъ упомянутыхъ горъ Илакона и Кадауна различенъ. Первая сложена нацѣло изъ массивныхъ породъ — сіенитовъ, вторая же изъ известняковъ, перемежающихся съ амфиболитами, прорѣзанныхъ жилами сіенита и діабаза. Жила сіенита интересна по тѣмъ контактовымъ явленіямъ, которыя вызваны ею въ известнякѣ, а также по тѣмъ измѣненіямъ, которыя она сама претерпѣваетъ на границѣ съ боковой породой.

Отъ дер. Куморы путь идетъ по подножію предгорій мимо протоки Харчевки, Горной Протоки и рѣки Котери до дер. Ченчи, древней столицы Верхне-Ангарскихъ тунгусовъ. На всемъ этомъ пространствѣ встрѣчаются преимущественно известняки, лишь близь р. Усмукана прерывающіеся известковохлоритовыми сланцами. Близъ дер. Ченчи они содержатъ жилы порфира и аплита.

Отъ дер. Ченчи, пересѣкши старое русло, тропой звѣропромышленниковъ мы прошли къ новому руслу р. Свѣтлой и затѣмъ пошли по подножію предгорій, которыя здѣсь отодвинуты на значительное разстояніе отъ русла В. Ангары.

Надо замѣтить, что все сообщеніе между Верхне- и Нижне Ангарскомъ и лѣтомъ, и зимой совершается по рѣкѣ, причем за отсутствіемъ бичевника грузы лѣтомъ подымаются въ боль шихъ лодкахъ—неводникахъ на веслахъ, что возможно, разу мѣется, лишь благодаря тихому теченію р. В. Ангары. Сухо путь берегомъ извѣстенъ только нѣкоторымъ тунгусамъ, ко чующимъ въ этихъ мѣстахъ и имѣющимъ свои оленьи тропы И если тѣмъ не менѣе намъ удалось удобно пробраться бе регомъ, то главнымъ образомъ благодаря неисчезнувшимъ ещ слѣдамъ отъ разрубокъ, сдѣланныхъ тунгусами, когда они в 1908 г. провожали караванъ Половникова.

Лѣвый берегъ р. Свѣтлой, тамъ, гдѣ она течетъ по долин р. Ангары, покрытъ густымъ лѣсомъ, за которымъ тянетс обширное болото съ озерами — старицами. Обогнувъ ихъ пересѣкши небольшіе притоки Юктоконъ и Тыксаликитъ (по слѣдній въ полуверстѣ отъ устья), мы вступили снова въ не высокія предгорія, среди которыхъ протекаютъ В. и Н. Бирея Оркилинанъ и Карикей. За послѣдней рѣкой мы выходимъ из предгорій на широкую низменность, гдѣ протекаютъ р. Акули Оркиликанъ и два Акуликана. На пространствѣ между пер выми двумя обращаетъ на себя вниманіе ландшафтъ, по добный тому, что встрѣчался ранѣе по Уокиту и въ вер шинѣ р. Муи.

Относительно породъ замѣчу, что известняки, столь рас пространенные въ предгорьяхъ праваго берега р. Свѣтлой быстро смѣняются діоритами и амфиболитами. Въ бассейн В. Бирея мы имѣемъ наряду съ гранитомъ, иногда сланце ватымъ, слюдяный сланецъ, дальше же царитъ одинъ гранитъ

Не доходя полуверсты до оз. Байкала, мы встрѣчаем песчаный валъ, представляющій полосу древнихъ дюнъ, отдѣ ленныхъ въ настоящее время отъ береговой, песчаной, на мывной полосы топкимъ болотомъ, не всегда даже затяну

тымъ растительнымъ покровомъ. Отъ Байкала путь до р. Карикея былъ повторенъ. Но дальше я рѣшилъ воспользоваться оленьей тропой, выходящей на р. Илокалуй, лѣвый притокъ р. Свѣтлой. Поднявшись по р. Карикею, мы должны были пересѣчь многочисленныя вершины Оркиликана, Н. и В. Биреи, пока, наконецъ, не добрались до р. Кемкаринды, находящейся противъ р. Юктокона и впадающей въ р. Илокалуй. Путь этотъ въ большей части не особенно удобенъ для лошадей изъ за розсыпей и довольно тяжелъ, благодаря крутымъ подъемамъ и спускамъ. Чтобы хоть приблизительно охарактеризировать его, приведу нѣкоторыя показанія одного изъ барометровъ: р. Карикей, начало подъема 711,1 mm., на вершинѣ Карикея 615,4, лѣв. вершина Н. Биреи 640,0, голецъ надъ лѣв. верш. Н. Биреи 592,8, прав. верш. Н. Биреи 642,7, голецъ тамъ же 593,3, вершина р. Кемкаринды 617,0, р. Илокалуй 677,5. Къ этому слѣдуетъ добавить, что горизонтальный профиль тропы извилистъ не менѣе вертикальнаго. Сначала на большомъ протяженіи тропа держится ангарскаго склона и идетъ по вершинамъ предгорій, примыкающихъ къ гигантскимъ скалистымъ гранитнымъ гольцамъ. Лишь за послѣдней вершиной В. Биреи она выходитъ на пониженный водораздѣлъ между р. Илокалуемъ и р. Ангарой. Не вдаваясь въ болѣе подробную орографическую характеристику, отмѣчу лишь присутствіе въ лѣвой вершинѣ Н. Биреи ландшафта, признаваемаго мной за моренный.

Что касается породъ, то по Карикею и Оркиликану встрѣчены аплиты, а далѣе роговообманковые граниты, переходящіе иногда въ сіениты, съ жилой слюдяно-оливиноваго діабаза. Начиная съ вершины р. Кемкаринды составъ породъ мѣняется и удерживается такимъ до самой р. Свѣтлой. Сначала появляются известняки, а затѣмъ амфиболиты и слюдяные сланцы, прорѣзанные жилами гранита и аплита. Особенностью

здѣшнихъ амфиболитовъ и сланцевъ является присутствіе плагіоклаза, андезина и малое количество кварца. Кромѣ того въ первыхъ почти постоянно наблюдается біотитъ, а иногда гранатъ и клиноцоизитъ въ большихъ зернахъ.

Неширокая въ общемъ долина р. Кемкаринды къ устью становится настолько ущелистой, что тропа вынуждена оставить рѣку и подняться на высокій и крутой мысъ, съ котораго уже спускается въ Илокалуй. Верхняя часть долины Илокалуя, хорошо видная съ гольцовъ, имѣетъ корытообразную форму. Устья боковыхъ притоковъ на большую высоту завалены рыхлыми отложеніями. Берега же долины увѣнчаны высокими скалистыми горами, имѣющими форму пирамидъ, усѣянныхъ обломками породъ. Ниже горы, окаймляющія долину, понижаются и имѣютъ болѣе мягкія очертанія. До перваго брода тропа пролегаетъ почти у самаго русла рѣки. Дальше, за большимъ расширеніемъ долина суживается, и тропа подымается на увалъ праваго берега. Склоны долины и здѣсь покрыты мощными валунными отложеніями, изъ-подъ которыхъ лишь изрѣдка удается отыскать коренную породу. Какъ и всюду валуны образованы главнымъ образомъ гранитомъ.

Рѣка Свѣтлая осмотрѣна съ нѣкоторыми пробѣлами, изъ-за высокаго стоянія воды. Это наиболѣе быстрая рѣчка Баргузинской тайги, если имѣть въ виду ея многоводіе, а поэтому переправы черезъ нее возможны лишь въ низкую воду, что бываетъ осенью передъ морозами. Нынѣшнимъ же лѣтомъ изъ-за дождей въ вершинѣ вода стояла особенно высоко и позволила перебрести лишь разъ противъ устья р. Улуга.

Р. Свѣтлая, вполнѣ оправдывающая имя, данное ей русскимъ населеніемъ, и носящая у тунгусовъ названіе Чинчинмукай, на протяженіи 25 верстъ внизъ отъ Улуга течетъ по долинѣ шириной около двухъ верстъ, заполненной рыхлыми отложеніями, слагающими иногда мощныя террасы. На пра-

вомъ берегу въ мѣстѣ выхода рѣки въ долину Ангары возвышается огромный утесъ, имѣющій высоту около 200 саженъ и длину около трехъ верстъ, около котораго отдѣляется старое русло р. Свѣтлой.

Сложенъ онъ изъ известковыхъ сланцевъ, имѣющихъ почти NS простираніе, противоположное тому, которое ранѣе наблюдалось въ низовьяхъ р. Котери. Выше появляются амфиболиты, переслаивающіеся съ сланцами илокалуйскаго типа, содержащіе скопленія безцвѣтной роговой обманки и прорѣзанныя жилами аплита. При устьѣ Улуга, на правомъ берегу среди сланцевъ залегаетъ оливиново-пироксеновая порода, которой я, на основаніи предварительнаго просмотра шлифовъ и на основаніи залеганія, склоненъ приписывать метаморфическое происхожденіе. Тутъ же въ осыпяхъ встрѣчены обломки гранито-порфира.

По намѣченной программѣ, дальнѣйшій путь лежалъ по дорогѣ въ вершину Свѣтлой и верш. Баргузина. Но сибирская язва, появившаяся въ караванѣ и замѣтно его поубавившая, и, главнымъ образомъ, прикрѣпленность переноса заразы къ бурятамъ, занимающимся исключительно скотоводствомъ, заставили отказаться отъ первоначальнаго плана. Мы повернули на Верхне-Ангарскъ. Дорога идетъ сначала по широкому Улугу, изъ котораго незамѣтно переваливаетъ въ р. Срамную, впадающую въ озеро Иркано. Названіе послѣдней рѣки дано русскими за ея нехорошее поведеніе во время ненастья — даже послѣ небольшого дождя она настолько вздувается, что ее не перебрести. Правда, какъ быстро подымается вода, также быстро и падаетъ. Объясняется это крутымъ паденіемъ и неудобнымъ узкимъ ложемъ, при которомъ рѣкѣ некуда разливаться. У тунгусовъ эта рѣка носитъ болѣе благозвучное названіе Чикольтоджёкъ.

Породы, встрѣченныя на этомъ пути, слѣдующія: по р. Улугу — известняки и известковые сланцы, прорѣзанные

порфирами, по р. Срамной — граниты, образующіе мѣстами розсыпи изъ огромныхъ глыбъ.

Оставивъ въ Верхне-Ангарскѣ остатки своего каравана, мы на лодкѣ спустились въ с. Чечевки, расположенное при устьѣ р. Кичеры, служащее пристанью Байкальскаго пароходства, съ тѣмъ чтобы на пароходѣ добраться до г. Баргузина.

Путешествіе въ лодкѣ дало немного матеріала для выясненія строенія, такъ какъ обнаженія коренныхъ породъ встрѣчались крайне рѣдко, а на послѣднихъ 50 верстахъ ниже Карикея и затѣмъ по протокѣ Ангаракану и р. Кичерѣ ихъ и вовсе нѣтъ,—рѣка течетъ среди своихъ же отложеній, покрытыхъ лѣсомъ и лугами, а Кичера—среди болотъ и заливныхъ луговъ. По пути посѣщенъ былъ горячій ключъ, расположенный на правомъ берегу р. Джелинды. Хорошую службу сослужила намъ карта Ангары, составленная экспедиціей подъ руководствомъ Дриженко въ 1902 г. Могу сказать, что съ того времени не произошло никакихъ существенныхъ измѣненій въ фарватерѣ р. В. Ангары, даніями, изъ-за мелкихъ, широкихъ плесахъ, какимъ является Киранъ.

О породахъ говорить много не приходится. Невысокія сопки ниже р. Котери и подножіе большого гольца Кирана сложено изъ известняковъ, ниже же на плесѣ Ушикта, наиболѣе быстромъ на В. Ангарѣ, и на Карикеѣ, гдѣ скалы имѣются на обоихъ берегахъ рѣки, выходитъ одинъ лишь гранитъ.

Добравшись до г. Баргузина, мы оттуда поспѣшили „подъ хребетъ“, гдѣ наново снарядились и предприняли экскурсіи: одну вверхъ по р. Джиргѣ до В. Ципы, другую въ вершину Баргузина.

Мнѣ уже пришлось говорить о томъ, что р. Джирга въ свое время была пройдена Лопатинымъ, возвращавшимся по ней поздней осенью изъ своего путешествія по Витимскому

плоскогорью. Къ его описанію я прибавлю немного. Такъ, вершина Джирги, вытекающая изъ небольшого озера, мнѣ кажется недавно отвоеванной отъ притока р. Ципы. На перевалѣ большое распространеніе имѣютъ рыхлыя отложенія, слагающія террассы, а ниже по р. В. Ципѣ, передъ суженіемъ ея долины такія же отложенія образуютъ моренный ландшафтъ, здѣсь особенно красивый, такъ какъ большинство впадинъ заполнено водой.

Переходя къ породамъ, мы должны указать на бѣдный цвѣтными и составными частями гранитъ, иногда брекчіевидный, какъ на породу, распространенную на всемъ протяженіи рѣки. Лишь изрѣдка попадаются другія породы—такъ, противъ улуса Джирга имѣется островокъ кристаллическаго известняка, близъ ключа Тулюкитъ жила роговообманковаго гранито-порфира, между ключами Едото—весьма мелкозернистый вогезитъ. Въ самой вершинѣ въ розсыпи совмѣстно съ гранитомъ встрѣчается известнякъ, который еще дальше образуетъ скалы на правомъ берегу, прикрытыя снова гранитомъ, какъ будто мы имѣетъ дѣло съ узкой полосой известняка, зажатой въ гранитѣ. Этотъ же известнякъ обнажается въ береговомъ обрывѣ лѣваго берега В. Ципы и даетъ превосходный матеріалъ для изученія контактовыхъ явленій, разыгрывающихся въ известнякѣ подъ дѣйствіемъ вторгшагося въ него аплита.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что этотъ перевалъ, какъ и прочіе, располагается на известнякахъ. Врядъ ли это случайно, вѣроятнѣе же связано съ особенностями его размыва.

Отъ ключа Кедроваго тропа оставляетъ неудобную р. В. Ципу и черезъ гору спускается въ р. Бугарихту, впадающую въ р. Илокало, на которой расположенъ пріискъ Трудный. Уже въ вершинѣ р. Бугарихты граниты рѣзко смѣняются свитой метаморфическихъ породъ, дислоцированныхъ въ NW направленіи и составляющихъ продолженіе той свиты, которая

встрѣчалась по р. Ковыктыкону. Она начинается амфиболитами, переслаивающимися съ известняками, затѣмъ слѣдуетъ небольшая толща слюдяныхъ сланцевъ, за которой снова появляются известняки и амфиболиты, обнажающіеся также и по Илокало, но только въ перемежку съ гранитомъ.

Не останавливаясь на пріискѣ, я хотѣлъ бы только еще разъ подчеркнуть ту зависимость, которая наблюдается между метаморфическими и кристаллически-сланцевыми породами, находящимися въ контактѣ съ гранитами, и золотоносностью, которая въ изслѣдованіяхъ этого года выступаетъ довольно ярко. Дѣйствительно, десятки верстъ гранита безплодны, но стоитъ на немъ появиться метаморфической породѣ, какъ тутъ же увидимъ дѣйствующій или бывшій пріискъ.

Прежде чѣмъ разстаться съ маршрутомъ Джирга-Ципа, я попытаюсь сгруппировать факты, долженствующіе пролить свѣтъ на происхожденіе долинъ этихъ рѣкъ. Первымъ такимъ фактомъ является направленіе этихъ рѣкъ, служащее какъ бы продолженіемъ Баргузинскаго грабена, вторымъ фактомъ будетъ обиліе брекчій и присутствіе жильныхъ породъ, хотя и немногочисленныхъ, наконецъ, третьимъ—присутствіе горячихъ ключей (по В. Ципѣ). Такимъ образомъ, тектоническое происхожденіе этихъ долинъ получаетъ большую вѣроятность.

Если мы теперь сопоставимъ высоту Ципинскаго грабена (оз. Баунтъ около 470 с.) съ Муйскимъ (350 с. на устьѣ Уокита) и В. Ангарскимъ (230 с. на устьѣ р. Котери) и примемъ во вниманіе, что дно перваго изъ нихъ обнажено и подвергается даже размыву, тогда какъ второго отчасти, а третьяго совершенно скрыто подъ наносами, вѣроятно, озернаго происхожденія, то должны будемъ придти къ заключенію, что вертикальное перемѣщеніе Ципинскаго грабена было наименьшимъ, и что дно Муйскаго грабена, вѣроятно, выше Ангарскаго. Въ такомъ случаѣ глубина сбросовъ увеличивается къ

сѣверу отъ Витимскаго плоскогорья, а проведеніе границы Витимскаго плоскогорья между Ципой и Муей не можетъ не показаться искусственнымъ.

Орографически и гипсометрически къ Витимскому плоскогорью примыкаетъ юго-восточная часть той высокой горной страны, о которой пришлось уже упоминать выше и которая ограничена, вѣрнѣе окружена со всѣхъ сторонъ грабенами. Тѣ рѣки, которыя пришлось видѣть здѣсь на пути отъ устья Джирги до вершины Баргузина — Чиркоканъ, Ковыли, Амнундаканъ и Ловыктыконъ, — вполнѣ отвѣчаютъ типу рѣкъ плоскогорья,—мы имѣемъ тѣ же широкія, безлѣсныя заболоченныя долины, тѣ же мягкія очертанія окаймляющихъ горъ. Рѣзко уклоняется отъ такого типа долинъ лишь меридіональная часть р. Баргузина. Она узка, ущелиста, утесы слѣдуютъ одинъ за другимъ и заставляютъ то и дѣло бродить рѣку съ одного берега на другой. Но для этой части долины вѣроятнымъ является тектоническое происхожденіе, на что указываютъ расположенные по ней горячіе ключи Умхей и Мегдылконъ.

Обращаясь къ геологическому строенію, мы на пути отъ улуса Шальчагиръ до р. Октокона встрѣчаемъ лишь граниты, смѣняющіеся далѣе известняками. По рѣкѣ въ цѣломъ рядѣ великолѣпныхъ обнаженій праваго берега появляются амфиболиты, переслаивающіеся съ известнякомъ и прорѣзанные жилами гранита и кератофировой роговообманковой породы. По р. Палиму встрѣченъ кварцитовый сланецъ съ проходящими въ немъ жилами порфира, а далѣе по Ловыктыкону распространеніе имѣютъ одни известняки съ жилами гранита.

Въ меридіональной части р. Баргузина отъ горячаго ключа Мегдылкона до горы Даванъ встрѣчаются амфиболиты, переслаивающіеся съ известняками, прорѣзанные пластовыми жилами гранита и аплита. Тутъ же встрѣтилась интересная порода,

повидимому, жильная, состоящая изъ большихъ идіоморфныхъ кристалловъ свѣтлой роговой обманки съ включеніями біотита и съ андезиномъ въ качествѣ послѣдняго выдѣлившагося минерала. Какъ по р. Баргузину, такъ и по р. Ковыли амфиболиты содержатъ почти всегда клиноцоизитъ, рѣже гранатъ скаполитъ, пироксенъ и зональный плагіоклазъ, колеблющійся отъ анортита до андезина. Простираніе этой толщи породъ по р. Баргузину опредѣлено NW, по р. Ковыли же измѣнчивое, то N, то NO. Ниже горы Давана р. Баргузинъ входитъ въ известняки съ жилами гранита, а ниже улуса Зугдели—въ граниты. Интересно отмѣтить рѣзкое увеличеніе въ крупности и количествѣ гранитныхъ валуновъ въ руслѣ рѣки, которое наблюдается еще выше при впаденіи р. Тальдая.

Какъ по р. Свѣтлой и р. Илокалую, такъ и по р. Баргузину съ его притоками не имѣется никакихъ золотыхъ пріисковъ. Есть лишь свѣдѣніе о нахожденіи золота по р. Мало, впадающей въ р. Баргузинъ съ N. Но если обратиться къ составу породъ, въ ряду которыхъ видную роль играютъ амфиболиты, прорѣзанные гранитными и аплитовыми жилами, и если припомнить, что именно эти породы въ Амурско-Приморскомъ округѣ [1]) являются носителями золота, то придется и на этотъ районъ обратить вниманіе г.г. золотопромышленниковъ, особенно на бассейнъ р. Баргузина.

Въ виду того большого, не только теоретическаго, но и практическаго значенія, какое имѣютъ источники, особенно горячіе, я сгруппировываю въ настоящемъ приложеніи тѣ данныя, которыя удалось получить при посѣщеніи нѣкоторыхъ изъ нихъ.

Радіоактивность опредѣлялась при помощи „фонтакто-

---

[1]) Геологическія изслѣдованія въ золот. областяхъ Сибири. Амурско-Приморскій районъ. Вып. I-й 1900, стр. 39—81; Вып. II 1901, стр. 21.

метра", прибора, усовершенствованнаго и приготовленнаго фирмой Günter и Tegetmeyer въ Брауншвейгѣ. Приборъ оказался настолько удобнымъ и прочно сконструированнымъ, что его возможно было безъ поврежденій таскать на вьюкѣ въ теченіе всего лѣта.

При всѣхъ опредѣленіяхъ я пользовался отрицательнымъ зарядомъ, а воду охлаждалъ до требуемыхъ 20° лишь приблизительно; затѣмъ открывался кранъ для впуска воздуха и уравновѣшенія давленія.

Вычисленія радіоактивности произведены по способу проф. Махе съ поправкой на наведенную активность въ тѣхъ случаяхъ, когда можно было ожидать замѣтнаго ея вліянія.

1) Туркинскія горячія сѣрныя воды. Расположены въ $1^1/_2$ в. отъ берега Байкала и въ 8 верстахъ отъ устья рѣки Турки. Вполнѣ оборудованный, конечно, по сибирски, курортъ, ванное заведеніе, больница, врачъ. t° главнаго грифона 54,4° C. Радіоактивность—0,4. t° воды, входящей по желобу въ ванны—49,1°, радіоактивность = 0,0.

2) Гаргинскій сѣрный горячій ключъ. Расположенъ на правомъ бер. р. Гарги, въ 12 верстахъ отъ зимовья Подулукъ и въ 130 в. отъ г. Баргузина. Имѣются ванны и домъ для пріѣзжающихъ. Пользуется большой популярностью среди мѣстныхъ бурятъ и золотопромышленниковъ. Медицинская помощь отсутствуетъ. t° = 74,6° C, радіоактивность — 10,52. Расходъ воды, опредѣленный грубо = 30000 ведеръ въ сутки.

3) Сеюйскія сѣрныя воды. Расположены на правомъ берегу р. Сею, въ восьми верстахъ отъ устья. До г. Баргузина верстъ 180. Посѣщается исключительно бурятами, построившими здѣсь „бурманъ" и ванны. Темпер., по Лопатину, въ двухъ бассейнахъ 42° R и 38° R, что отвѣчаетъ 52,2° C и 47,5° C. Радіоактивность 0,79. Сухого остатка 0,3730 гр. на 1 литръ. Изъ-за малаго его количества были опредѣлены

лишь нѣкоторыя составныя части, именно SiO_2 — 0,0587, SO_3 — 0,0564 и Cl — 0,0122 [1]).

4) Горячій ключъ Кучихыръ, расположенъ среди болота на правомъ берегу р. Баргузина, противъ Сеюйскаго ключа, у подножія горъ. Бассейнъ для купанія углубленъ въ землѣ. $t^\circ = 40,3^\circ$ C, радіоактивность — 0,09.

5) Умхейскія горячія воды расположены на сѣверной оконечности Баргузинскаго грабена, на островѣ между двумя рукавами р. Баргузина. Ванны земляныя. Особенно охотно посѣщается бурятскимъ духовенствомъ. $t^\circ = 46,1^\circ$ C, радіоактивность — 0,55.

6) Горячій ключъ Мегдылконъ расположенъ на лѣв. бер. р. Баргузина въ горной части, въ верстахъ 30 отъ Умхея. Выбивается изъ валунной террасы, затопляемой въ высокую воду. $t^\circ = 40,1^\circ$ C, радіоактивность 0,0.

7) Монгойскіе горячіе ключи расположены на лѣвомъ берегу р. Монго. Есть ванное помѣщеніе, выстроенное для себя мѣстнымъ золотопромышленникомъ. 1-й грифонъ—$t^\circ = 74,5^\circ$, радіоактивность—0,0; 2-й грифонъ—$t^\circ = 66,7^\circ$; 3-й грифонъ $t^\circ = 73,6^\circ$, радіоактивность 0,0. По Лопатину, $t^\circ = 53^\circ$ R или $66,2^\circ$ C.

8) Теплые ключи на NW берегу озера Ирканò, въ верстахъ 4 отъ селенія. Изъ множества ключей, сочащихся изъ песчанаго берега и обладающихъ разнообразной t° для опредѣленія радіоактивности былъ избранъ самый горячій. $t^\circ = 34,3^\circ$ C, радіоактивность — 3,25.

9) Холодный ключъ, вытекающій изъ лѣваго берега В. Ангары сейчасъ же ниже устья р. Котери. $t^\circ = 6,8^\circ$ C. Вытекаетъ изъ известняковъ. Въ виду того, что при измѣреніи радіоактивности получились нѣсколько неожиданныя данныя,

---

[1]) Опредѣленіе сдѣлано Н. Н. Барабошкинымъ.

приведу ихъ полнѣе. Нормальное разсѣиваніе воздуха—66,4. Паденіе листочковъ при опытѣ настолько скорое, что отсчеты брались черезъ $^1/_4$ минуты. Для перваго заряженія радіоактивность — 10776; для второго, слѣдовавшаго непосредственно за первымъ, вмѣсто обычнаго увеличенія, имѣемъ лишь 8568, для третьяго уже только 4968.

10) Горячій ключъ на прав. бер. р. Джелинды, въ верстѣ отъ р. В. Ангары. Видны развалины стараго помѣщенія. $t^\circ = 43{,}4^\circ$ C, радіоактивность—3,78. Сухого остатка 0,3016 gr. на 1 литръ.

11) Измѣрена активность воздуха пещеры, расположенной въ известнякахъ пади Пещерной и описанной Лопатинымъ, равная 1,42.

Въ заключеніе укажу на недостатокъ, который, по моему мнѣнію, существуетъ въ фонтактометрѣ и который заключается въ томъ, что при опытѣ устанавливается сообщеніе между сосудомъ и электроскопомъ. Благодаря этому наведенная активность имѣетъ возможность осаждаться на стѣнкахъ электроскопа, откуда она исчезаетъ лишь со временемъ.

Geologische Untersuchungen im Kreise Bargusin in Jahre 1910.

Von **W. K. Kotulsky.**

(Résumé).

— —

In diesem Jahre hat der Verfasser geologische Untersu chungen im nördlichen Teile von Transbaikalien ausgeführt Er besuchte die Flüsse Dschirga, die Obere Zipa, den Ober lauf des Flusses Muja, Jantschui und Koteria, die Obere Angar von der Mündung des Flusses Koteria bis zum Baikalsee, dan einen Teil des Flusses Swetlaja und den Oberlauf des Flusse Bargusin. Die obere Zipa, Muja und Ob. Angara fliessen i drei parallel ausgezogenen Graben, die nach Süden flache werden. Das Nord-Muja Gebiet, das von Kropotkin festgestell wurde, hört mit dem Graben von Muja auf und schliesst sic ferner an das Hochland, das sich bis zum Baikal und zu Oberlaufe des Flusses Bargusin hinzieht.

In orographischer Beziehung ist der südöstliche Teil diese Gebietes vollständig dem Witim-Hochlande gleich. Den nörd lichen Teil durchziehen tiefere Täler dank der tieferen Ero sionsbasis.

Was die Gesteine anbetrifft, so besitzen die Hauptverbreitun die Granite, die im Sinne der Goldführung ganz fruchtlo sind. Auf ihnen lagern metamorphe Gesteine, mit welchen au gewissen Goldseifen der Flüsse Ilokalo, Itigtikon Goldführun verbunden ist. An den Flüssen Bargusin und Swetlaja besitze

grosse Verbreitung Amphibolite, die Plagioklas enthalten, der von Andesin bis Anortit schwankt. An der Oberen Angara wurde Kalkstein und Granit angetroffen. Die Gesteine des Unterlaufes vom Jantschui und Bargusin gestatten dem Verfasser sich für deren Goldführung und für das wünschenswerte Eingehen der Untersuchungen auszusprechen.

Zum Schluss werden Kurze Angaben über heisse Quellen und deren Radioaktivität angeführt. Fast alle Quellen gehören zu den schwefeligen und neutralen Thermen. Ihre Radioaktivität ist gering.

Геологическія изслѣдованія по рр. Чинѣ, Уссою, Б. и М. Амалату, Ципѣ и Витиму въ 1910 г.

Предварительный отчетъ.

А. Демина.

Первую половину лѣта 1910 года я посвятилъ изученію бассейновъ рр. Чины и Уссоя въ предѣлахъ одноверстной топографической карты, затѣмъ перешелъ къ маршрутнымъ изслѣдованіямъ по съемкамъ, исполненнымъ военными топографами въ 1909 году по рр. Уссою, Малому и Большому Амалатамъ, Ципѣ и Витиму до устья лѣваго притока Витима р. Бомбуйко. По Бомбуйко я прошелъ глазомѣрной съемкой лѣвымъ склономъ долины этой рѣки отъ зимовья Амутканъ до лѣваго притока Бомбуйко—рч. Коваликана. Кромѣ того, мною было сдѣлано нѣсколько маршрутовъ съ глазомѣрной съемкой между Ауниковской группой пріисковъ на рр. Богдаринѣ и Ауникѣ и пріисками по рр. Уссою и Чинѣ.

I.

Въ орографическомъ отношеніи изученный районъ не представляетъ ничего рѣзко отличнаго отъ района работъ 1909 года.

Бассейнъ р. Чины въ этомъ отношеніи—непосредственное продолженіе бассейна р. Ципикана, лежащаго на Витимскомъ

плоскогорія. Здѣсь характеръ плоскогорія сохранился, пожалуй, еще въ бо́льшей степени. Особенно монотонный характеръ имѣетъ долина р. Чины. Беря свое начало на высотѣ около 660 саж., она на границѣ съемки у Сивокана имѣетъ еще на днѣ 600 с.

Правобережныя высоты, составляющія водораздѣлъ Чины съ Ципиканомъ, хотя и достигаютъ въ высшихъ своихъ точкахъ отмѣтокъ въ 800 и 880 с. при средней высотѣ въ 750 с., но спускаются къ долинѣ весьма пологими увалами, совершенно незамѣтно сливающимися съ рѣчными наносами.

Провести границу между коренными увалами и долинными образованіями часто совершенно невозможно. Рѣка болѣе придерживается лѣваго склона и течетъ на SW по очень широкой долинѣ. Долина эта въ изученныхъ предѣлахъ (отъ вершины до устья рч. Огари) имѣетъ однородный характеръ. Всюду горы далеко отходятъ въ стороны, паденіе остается неизмѣннымъ. Сама долина почти безлѣсна. Болотистые луга чередуются на ней съ совершенно сухими, иногда поросшими лиственницей, чаще хорошей травой холмами. Такіе сухіе бугры имѣютъ продолговатую форму и вытянуты по направленію долины. Они совершенно аналогичны подобнымъ образованіямъ и въ долинахъ Ципикана, Ушмы и Имакана.

Большинство притоковъ Чины повторяютъ въ маломъ масштабѣ характеръ главной рѣки, имѣя болотистую, „маристую“ долину и пологое паденіе. Стекая съ невысокихъ водораздѣловъ, притоки Чины, вступая въ ея долину, часто теряются, разбиваясь среди ея мари, и имѣютъ характеръ узкихъ канавъ, совершено недоступныхъ для брода послѣ сильнаго дождя.

Склоны долинъ притоковъ Чины нерѣдко болотисты до самыхъ вершинъ.

Какъ характерную особенность слѣдуетъ отмѣтить цирковую форму верховьевъ долинъ нѣкоторыхъ притоковъ Чины,

а иныя долины, кромѣ того, внезапно расширяются и передъ выходомъ въ главную.

Наиболѣе рѣзко послѣдняя особенность выражена въ долинѣ рч. Кадаукенъ, гдѣ выходы порфировиднаго біотитоваго гранита имѣютъ видъ подковъ. Эти выходы описаны еще покойнымъ И. А. Лопатинымъ въ его „Дневникѣ Витимской экспедиціи". Онъ связываетъ происхожденіе этого расширенія съ бывшимъ здѣсь вѣроятнымъ, по его мнѣнію, оледенѣніемъ и сравниваетъ этотъ амфитеатръ съ извѣстной Икатской чашей (вершина р. Иката, притока р. Витимкана).

Нѣкоторый намекъ на былое оледенѣніе даютъ формы горъ по р. Чинѣ и нѣкоторымъ ея притокамъ. Горы здѣсь вообще имѣютъ округлые сглаженные контуры и не имѣютъ нигдѣ сколько-нибудь смѣлыхъ очертаній. Онѣ напоминаютъ рисунки бараньихъ лбовъ и курчавыхъ скалъ въ странахъ, испытавшихъ оледенѣніе. Среди долины встрѣчаются изолированныя горы.

Такова гора въ устьѣ Каравкита, горки — бараньи лбы близъ Іоакимовскаго стана на Сиво, перевалъ съ Сиво на Сивоканъ и др.

Циркообразная форма верховій долинъ имѣетъ тенденцію проявляться всюду въ бассейнѣ р. Чины. Только на правомъ склонѣ цирки болѣе размыты, чѣмъ на лѣвомъ. На лѣвомъ склонѣ наиболѣе сохранились небольшіе цирки изъ кристаллическихъ известняковъ по правому склону безымянной рѣчки, слѣдующей внизъ за Ашинканомъ.

Профили долинъ Чины и притоковъ напоминаютъ троги съ пологими стѣнками и совершенно не имѣютъ V—образной формы.

Однако другихъ объективныхъ признаковъ былого оледенѣнія не наблюдается.

Отсутствіе пріисковыхъ выработокъ и развѣдокъ въ долинѣ

р. Чины не позволяютъ опредѣлить мощность, составъ и строеніе наносовъ въ различныхъ мѣстахъ теченія р. Чины. Лишь на небольшой части средняго теченія близъ устья Сивокана нѣкоторыя данныя позволяютъ опредѣлить эту мощность до 5 с.

Обнаженія коренныхъ породъ и песчаногалечныхъ отложеній весьма рѣдки въ изслѣдованныхъ мною частяхъ теченія. Первыхъ зарегистрировано только два (оба упоминаются и И. А. Лопатинымъ). Что же касается обнаженій наносовъ, то мнѣ удалось констатировать только одно по берегу рѣчки Ашинканъ, уже въ долинѣ р. Чины. Видимая мощность этихъ песчано-галечныхъ неслоистыхъ наносовъ равна здѣсь четыремъ саженямъ. Развѣдочныя выработки на пріискѣ Надежномъ, на западной границѣ съемки доходятъ до глубины пяти саженей. На этой глубинѣ были находимы кости *Rhinoceros* sp., какъ было упомянуто въ предварительномъ отчетѣ за 1909 годъ.

Изслѣдованная за отчетный годъ по сплошной топографической съемкѣ часть бассейна р. Уссоя захватываетъ теченіе этой рѣки отъ вершины до впаденія рч. Ауннукитъ. Граница съемки на юго-востокѣ — водораздѣлъ Уссоя съ лѣвыми притоками р. М. Амалата; на востокѣ съемка примыкаетъ къ маршрутной, двухверстнаго масштаба, по р. Уссою.

Въ физико-географическомъ отношеніи изслѣдованное небольшое пространство представляетъ полную аналогію съ изученной въ 1909 году частью бассейна р. Уссоя. Геологическое строеніе здѣсь то же—преобладаютъ метаморфизованныя осадочныя породы, въ составѣ которыхъ принимаетъ большое участіе туфовый матеріалъ. Отсюда тѣ же формы рельефа—глубокія долины, крутые склоны, поросшіе густыми зарослями осины и березы. Исключеніемъ является р. Кывыктыконъ, имѣющая очень пологое паденіе и болотистую широкую долину. По самому Уссою въ озеровидныхъ расширеніяхъ попадаются луга съ хорошей травой.

Какъ разъ на восточной границѣ сплошной съемки, тотчасъ же ниже устья р. Ауннукита измѣняется геологическое строеніе, а вмѣстѣ съ тѣмъ и характеръ долины Уссоя. Здѣсь, вмѣсто туфогеновыхъ песчаниковъ съ подчиненными имъ известняками и доломитами, выступаютъ граниты, которые и идутъ внизъ по Уссою вплоть до впаденія въ него справа ключа Солонцеватаго, гдѣ на смѣну гранитамъ появляются кристаллическіе известняки и сланцы.

Послѣ впаденія Ауннукита долина Уссоя сразу расширяется, т. к. порфировидные граниты, развитые здѣсь, весьма вывѣтрѣлы и представляютъ прекрасный матеріалъ для размыва. Долина Уссоя здѣсь широка, разлога, богата въ мѣстахъ естественнаго дренажа прекрасными лугами. Мѣстами замѣтны остатки древнихъ террасъ накопленія, которыя незамѣтно сливаются съ коренными увалами. Граниты часто подходятъ къ рѣкѣ, преимущественно съ лѣвой стороны, небольшими округлыми горками, и иногда утесы ихъ далеко отъ современнаго русла носятъ ясные слѣды обработки водой и рѣчнымъ льдомъ, напоминая береговыя скалы, носящія названіе „бойцовъ". Въ области кристаллическихъ сланцевъ долина Уссоя нѣсколько суживается, но и здѣсь встрѣчаются прекрасные луга, по качеству и видомъ травъ превосходящіе расположенные выше.

Слои культурной почвы здѣсь мощнѣе. Здѣсь умѣстно отмѣтить, что въ физико-географическомъ отношеніи водораздѣлъ Уссой-Чина и Уссой-Ципиканъ имѣетъ нѣкоторое значеніе.

Здѣсь—въ бассейнѣ Уссоя въ растительномъ царствѣ появляются виды, не свойственные Ципикану, напр., черемуха, земляника и др.; снѣгъ выпадаетъ позже, чѣмъ въ сосѣднихъ Чинѣ и Ципиканѣ. Самыя травы питательнѣе и даютъ лучшее сѣно. Одинъ изъ Ципиканскихъ золотопромышленниковъ началъ опыты запашекъ подъ посѣвы.

Конечно, на это процвѣтаніе растительности несомнѣнно оказываютъ вліяніе меньшія абсолютныя высоты мѣстности вообще и долины Уссоя въ особенности (въ низовьяхъ долина Уссоя имѣетъ только 380 с. абс. в.), болѣе благопріятный составъ почвы и защищенность высокимъ хребтомъ отъ холоднаго дыханія сѣверныхъ вѣтровъ.

На Аупикѣ, Богдаринѣ на пространствѣ между Уссоемъ и Богдариномъ въ областяхъ развитія туфогеновыхъ песчаниковъ, кристаллическихъ сланцевъ и известняковъ, встрѣчаемъ ту же роскошную для суроваго края природу, пышную растительность, находимъ какъ бы оазисъ послѣ монотонныхъ болотистыхъ или мрачно-дикихъ мѣстъ по Чинѣ и Ципикану. Лучшія физико-географическія условія допускаютъ здѣсь существованіе дикаго кабана, который совершенно неизвѣстенъ къ сѣверу отъ Уссоя по Чинѣ и Ципикану.

Какъ было уже упомянуто, я сдѣлалъ нѣсколько маршрутовъ, соединяющихъ пріиски, расположенные по Аунику, правому притоку Богдарина, и по Багдарину съ пріисками Федоровскимъ на Сивоканѣ, лѣвомъ притокѣ Чины, и съ Задорнымъ на Уссоѣ. Кромѣ того, одинъ маршрутъ соединилъ Богдаринскіе пріиски съ Уссоемъ по дорогѣ, выходящей на Уссой у ключа Джагдаконъ.

Изъ этихъ маршрутовъ рисуются орогеографическія условія, нѣсколько отличающіяся отъ условій сѣверныхъ частей Витимскаго плоскогорья. Бассейнъ Богдарина представляетъ слабо гористую мѣстность, понижающуюся къ М. Амалату. Мѣстами мѣстность здѣсь пріобрѣтаетъ равнинный характеръ, а благодаря роскошной луговой растительности получается иллюзія степи.

Плоскіе увалы, пологіе подъемы и спуски характеризуютъ нижнія части Ауника и Богдарина, имѣющихъ довольно широкія долины. Только верстахъ въ четырехъ отъ устья Богда-

ринъ суживается и идетъ въ ущельѣ вплоть до впаденія въ М. Амалатъ, который на протяженіи отъ устья Богдарина почти до Уссоя идетъ также въ очень узкой долинѣ. Эти съуженія Богдарина и М. Амалата объясняются развитіемъ гранитовъ въ низовьѣ Богдарина и по М. Амалату въ указанныхъ границахъ.

За два года изслѣдованій на значительномъ протяженіи прослѣженъ водораздѣлъ между системой М. Амалата съ Чиной и Ципиканомъ. Къ сожалѣнію, отсутствіе топографической карты въ горизонталяхъ для большей части Мало-Амалатскаго бассейна, пограничнаго съ изслѣдованными и занятыми Чиной и Ципиканомъ, лишаетъ возможности судить о характерѣ пониженія страны къ М. Амалату,—совершается ли это пониженіе незамѣтно, постепенно или рѣзкими скачками. Во всякомъ случаѣ высоты у М. Амалата значительно менѣе Чининскихъ и Ципиканскихъ, онѣ не превышаютъ 600 с. близъ устья Богдарина въ высшихъ точкахъ, при днѣ долины М. Амалатъ тамъ же имѣетъ только 430 с.

Водораздѣлъ является рѣзко ассиметричнымъ. Пологій къ Чинѣ и Ципикану, онъ крутъ къ Амалату. Простираніе въ среднемъ NO, согласно господствующей дислокаціи.

Изъ геологическихъ образованій въ изученной области почти одинаковое распространеніе имѣютъ какъ массивно-кристаллическія породы, такъ и метаморфическія.

Къ первымъ относятся граниты, развитые на западной границѣ съемки, также на водораздѣлѣ Чины съ Ципиканомъ и на лѣвомъ склонѣ долины Чины, по лѣвую сторону Каравкита, въ верхнихъ частяхъ теченія Кадау, Айкона, по Кадаукену вплоть до лѣвой вершины Уссоя.

Мѣстами на дневную поверхность выходятъ діориты, соссюритизированные и вообще сильно измѣненные. Областью ихъ

распространенія является правый склонъ Чины почти отъ самой вершины до р. Дульгиво; кромѣ того узкой полосой они выходятъ по правую сторону вершины Уссоя и доходятъ до вершины р. Каравкита, впадающаго слѣва въ р. Чину. Изъ другихъ массивно-кристаллическихъ породъ наблюдались породы жильныя: діабазы, порфириты, эгириновые сіениты, аплиты и весьма измѣненныя зеленокаменныя породы, не поддающіяся по своей разложенности опредѣленію.

Изъ метаморфическихъ породъ наибольшее распространеніе имѣютъ метаморфизованныя осадочныя породы неизвѣстнаго возраста, въ строеніи которыхъ большое участіе принимаетъ туфовый матеріалъ. Я называю эти породы, имѣющія habitus песчаниковъ, метаморфическими туфогеновыми песчаниками.

Кристаллическіе сланцы представлены роговообманковыми и слюдистыми сланцами, кристаллическими известняками.

Переходя къ описанію отдѣльныхъ петрографическихъ представителей въ бассейнѣ Чины и въ области Уссоя и Богдарина, замѣчу, что ничего новаго въ общемъ сравнительно съ райономъ работъ 1909 года, если не считать эгириновыхъ сіенитовъ, здѣсь не наблюдалось. Здѣсь только иное распредѣленіе отдѣльныхъ породъ и иная степень метаморфизма. Ципиканскій районъ—область контактовъ и контакто-метаморфическихъ породъ въ тѣсномъ смыслѣ этого слова. При преобладаніи контактовыхъ сланцевъ, метаморфическія породы другого типа отступаютъ тамъ предъ ними на второй планъ. Здѣсь, наоборотъ, преобладаютъ малоизмѣненные туфогеновые песчаники съ подчиненными имъ доломитами и известняками, и слабо развиты настоящіе контактовые сланцы.

Метаморфическіе туфогеновые песчаники совершенно идентичны встрѣченнымъ въ 1909 году по Уссою и описаннымъ въ предварительномъ отчетѣ за этотъ годъ.

Въ Чининскомъ бассейнѣ они слагаютъ лѣвый склонъ долины р. Чины ниже Каравкита, водораздѣлъ Чины и М. Амалата и переходятъ въ бассейнъ этого послѣдняго, перемежаясь съ известняками и доломитами, особенно развитыми по Богдарину (бѣлая гора) и Аунику. На Уссоѣ изъ нихъ построены правый склонъ долины этой рѣки, высоты между ея правыми притоками до р. Ауннукитъ, у которой начинаются граниты.

Метаморфическіе туфогеновые песчаники являются въ видѣ двухъ, отличающихся, главнымъ образомъ, по цвѣту разностей — свѣтлозеленовато-сѣрыхъ и красныхъ. Тѣ и другіе — различной крупности зерна, отъ мелкозернистыхъ и плотныхъ до грубозернистыхъ конгломератовъ, въ которыхъ обломочный матеріалъ бываетъ величиной съ кулакъ.

Обломочный матеріалъ принадлежитъ фельзитовымъ кислымъ породамъ, въ немъ также много кварцевыхъ зеренъ характерной для туфовъ и порфировъ дискообразной, серповидной и т. п. формы; встрѣчаются нерѣдко въ болѣе крупнозернистыхъ обломки песчаниковъ мелкозернистыхъ.

Цементъ въ весьма ограниченномъ количествѣ принадлежитъ, главнымъ образомъ, водной окиси желѣза, углекислому кальцію, кварцу, рѣже хлориту. Почти всегда въ цементѣ наблюдаются болѣе или менѣе значительныя количества листочковъ біотита, чешуекъ хлорита и серицита и зеренъ альбита. Въ видѣ обломочнаго матеріала нерѣдки полевые шпаты, весьма серицитизированные, такъ что природа ихъ плохо поддается опредѣленію. Въ отдѣльныхъ случаяхъ удавалось установить олигоклазъ.

Катакластическіе феномены встрѣчаются весьма часто и распространяются на всѣ составныя части. Выражаются они въ разорванности отдѣльныхъ зеренъ, изогнутости ихъ и волнистомъ угасаніи. Изъ рудныхъ примѣсей обычны зернышки титанистаго желѣзняка, иногда въ значительномъ количествѣ.

Подчиненные этимъ туфогеновымъ породамъ известняки и доломиты вдали отъ гранитовъ являются мало измѣненными, бѣдны новообразованіями и должны быть отнесены къ полукристаллическимъ.

Въ контактахъ съ гранитами туфогеновые песчаники пріобрѣтаютъ сложеніе и составъ слюдистыхъ кристаллическихъ сланцевъ, обогащаясь біотитомъ, мусковитомъ и альбитомъ.

Известняки въ контактахъ становятся мраморовидными, въ составѣ ихъ появляются роговая обманка, біотитъ, мусковитъ и скаполитъ.

Роговообманковые сланцы по составу—роговообманково-кварцевыя сланцеватаго сложенія породы. Роговая обманка—зеленая. Катакластическія явленія наблюдаются и въ нихъ.

Часть роговообманковыхъ сланцевъ должна быть отнесена къ контактовымъ образованіямъ. Нахожденіе этихъ сланцевъ въ областяхъ контактовъ гранитовъ и известняковъ допускаетъ съ большой вѣроятностью объяснять происхожденіе ихъ (сланцевъ) изъ этихъ известняковъ.

Что же касается до другой группы роговообманковыхъ породъ, имѣющихъ мѣстами сланцеватый habitus и развитыхъ въ низовьяхъ лѣвыхъ притоковъ верхняго теченія Чины, то породы эти не допускаютъ пока опредѣленнаго рѣшенія вопроса объ ихъ происхожденіи. Составъ этихъ темно-до черно-зеленыхъ породъ опредѣляется главнымъ образомъ уралитовой роговой обманкой, бо̀льшимъ или меньшимъ количествомъ кварца и полевыхъ шпатовъ, имѣющихъ мозаичный характеръ. Иногда встрѣчаются остатки уцѣлѣвшаго пироксена. Въ нѣкоторыхъ образцахъ сохранилось подобіе офитовой структуры.

Уралитовый характеръ роговой обманки, нахожденіе пироксеновъ, намеки на офитовую структуру,—все это позволяетъ предполагать, что эти породы произошли изъ массивно-кристаллическихъ. Совершенно условно, впредь до вырѣшенія во-

проса о происхожденіи этихъ породъ, я отношу ихъ къ амфиболитамъ, руководствуясь преобладаніемъ въ ихъ составѣ роговой обманки.

Граниты принадлежатъ къ біотитовымъ, роговообманковымъ, роговообманково-біотитовымъ и аплитовиднымъ.

Часто біотитъ имѣетъ характеръ псевдоморфозъ по роговой обманкѣ, такъ что основнымъ типомъ является роговообманковый гранитъ.

Наиболѣе распространены среднезернистыя разности, обычно нѣсколько порфировидныя. Крупнозернистыя разности рѣже.

Структура гранитовъ — гипидіоморфно-зернистая. Въ составѣ преобладаютъ микроклинъ, микропертитъ, микроклинъ-микропертитъ, олигоклазы, иногда олигоклазъ-андезины, кварцъ, зеленая роговая обманка, бурый біотитъ, замѣщающій роговую обманку.

Въ качествѣ примѣсей титанитъ и минералы группы эпидота.

Главныя составныя части варіируютъ по количеству. Количество кварца весьма измѣнчиво, также и роговой обманки.

Существуютъ переходы въ сіениты, но чистаго типа сіенитовъ не наблюдалось.

Съ другой стороны, измѣняется отношеніе между каліевыми полевыми шпатами и плагіоклазами, а иногда встрѣчаются почти чистые плагіоклазовые граниты съ господствующимъ олигоклазомъ.

Граниты малослюдистые, панидіоморфно-зернистой структуры, типа аплитовъ, были находимы среди розсыпей другихъ породъ небольшими розсыпями. Вѣроятно, они представляютъ жильныя образованія. Въ составъ ихъ входятъ микропертиты, альбиты, альбитъ-олигоклазы, кварцъ и небольшое количество мусковита.

Группа діоритовъ представлена породами, макроскопи-

чески состоящими изъ зеленой роговой обманки, заключенной въ зеленовато-бѣлой массѣ полевыхъ шпатовъ. Подъ микроскопомъ открывается весьма глубокій метаморфозъ этихъ породъ. Полевые шпаты въ большинствѣ случаевъ превращены въ смѣсь минераловъ эпидотовой группы, мельчайшихъ зернышекъ кварца, хлорита, рудныхъ минераловъ и серицита. Зеленая роговая обманка принадлежитъ къ уралитамъ. Иногда среди такой роговой обманки наблюдаются остатки пироксеновъ.

Въ нѣкоторыхъ, болѣе свѣжихъ образцахъ полевой шпатъ относится несомнѣнно къ олигоклазамъ. Отсюда правдоподобно наименовать эти породы эпидіоритами.

Макроскопически идентичные эпидіориты отличаются степенью свѣжести и метаморфоза въ различныхъ мѣсторожденіяхъ.

Наиболѣе свѣжими являются Уссойскіе эпидіориты.

Къ измѣненіямъ въ составѣ гидатопнеуматолическаго характера на Чинѣ въ этихъ породахъ присоединяются механическія вліянія. Онѣ претерпѣли сильнѣйшее давленіе, которое обусловило въ нихъ рѣзкіе катакластическіе феномены до Mörtelstruktur включительно.

Въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ гранитами онѣ обогащены біотитомъ и, такимъ образомъ, испытываютъ и контактовый метаморфозъ въ тѣсномъ смыслѣ этого слова.

Порфиры принадлежатъ къ двумъ разностямъ: одни свѣтло-желтовато-бѣлые, весьма мелкозернистые принадлежатъ къ микрогранитовымъ порфирамъ и прорѣзаютъ въ видѣ жилъ кристаллическіе сланцы-известняки въ вершинѣ безымянной рѣчки, впадающей справа въ р. Чину, сейчасъ же ниже р. Ашинканъ. Тонкозернистая основная масса представляетъ кварцево-полевошпатовую мозаику, среди которой порфировидно выдѣляются олигоклазы и олигоклазъ-альбиты. Полевые шпаты

нѣсколько серицитизированы. Кромѣ небольшого количества кристалликовъ пирита, примѣсей не наблюдается.

Другіе порфиры встрѣчаются въ видѣ розсыпей въ вершинахъ Сиво и Сивокана и по лѣвому склону Сивокана среди метаморфизованныхъ осадочныхъ отложеній туфогеноваго характера. Эти порфиры, повидимому, имѣютъ другую, не жильную форму залеганія, т. к. розсыпи ихъ не линейны и сплошь покрываютъ вершинки небольшихъ сопочекъ. Основная масса ихъ имѣетъ фельзитовый характеръ, иногда сферолитовое строеніе; порфировидныя выдѣленія принадлежатъ къ олигоклазамъ и олигоклазъ-альбитамъ.

Въ характерѣ основной массы и порфировыхъ выдѣленій наблюдается нѣкоторое сходство съ обломочнымъ матеріаломъ туфогеновыхъ песчаниковъ. Породы сѣраго цвѣта, съ не очень тонкой отдѣльностью имѣютъ habitus кварцитовъ.

Въ этой серіи порфировъ наблюдаются катакластическія явленія, столь распространенныя среди туфогеновыхъ образованій Чининскаго района и свойственныя также вышеописаннымъ эпидіоритамъ.

Сопоставляя взаимоотношенія различныхъ образованій изслѣдованнаго района, представляется возможнымъ установить такую градацію по возрасту.

Самыми древними являются діориты, за ними идутъ порфиры 2-ой серіи и осадочныя образованія съ участіемъ туфоваго матеріала. За ними слѣдуютъ зеленокаменныя основныя породы—діабазы и порфириты, рѣжущіе ихъ. Наиболѣе юными членами этой серіи являются граниты, аплиты и порфиры 1-ой серіи, внесшіе различныя явленія метаморфизма въ болѣе древнія породы.

Такія взаимоотношенія вырисовываются въ районѣ сплошной топографической съемки въ бассейнахъ Уссоя и Чины.

Аналогичныя отношенія наблюдаются и по Богдарину,

Аунику и Уссою, внѣ сплошной съемки. Конечно, по отсутствію сплошной топографической съемки, матеріалъ маршрутныхъ экскурсій является далеко не полнымъ.

Не вполнѣ яснымъ представляется, напр., отношеніе гранитовъ по Уссою отъ рч. Аунукитъ внизъ до ключа Солонцеватаго. Соприкасаясь съ осадочными образованіями по Аунукиту, граниты эти, несмотря на мощное свое распространеніе, не даютъ видимыхъ контактовъ съ этими породами, а послѣднія по степени метаморфоза совершенно идентичны съ подобными образованіями, удаленными отъ гранитовъ.

Сами граниты представляются вывѣтрѣлыми, даютъ много дресвы и производятъ на мѣстѣ впечатлѣніе древнихъ породъ. Съ другой стороны микроскопъ устанавливаетъ ихъ относительную свѣжесть, не уступающую свѣжести Чининскихъ гранитовъ, и такое же отсутствіе какихъ-либо глубокихъ измѣненій, какъ и въ тѣхъ.

Начиная съ ключа Солонцеватаго, идутъ безусловно молодые граниты, прорывающіе известняки и метаморфизующіе ихъ.

Конечно, видимое отсутствіе результатовъ вліянія массивныхъ гранитовъ на осадочно туфогеновыя образованія можетъ быть объяснено и недостаточностью собраннаго по маршрутамъ матеріала. Возможно, напр., что долина Уссоя проходитъ какъ разъ по контактовымъ смытымъ породамъ.

Всѣ геологическія образованія описываемой области, куда, кромѣ района, захваченнаго сплошной съемкой, я для удобства изложенія отношу также и маршруты по Богдарину, Аунику и Уссою, дислоцированы весьма интенсивно.

Азимуты и углы паденія, наблюдаемые въ метаморфизованныхъ осадочныхъ, а равно и положенія трещинъ отдѣльностей въ массивныхъ породахъ весьма измѣнчивы.

Особенно измѣнчивы азимуты паденія.

Среди разнообразныхъ направленій простиранія выдѣляется два главныхъ NNO и NNW. Первое направленіе является господствующимъ. Наблюдаются переходы NNO-ого направленія въ NNW-ое. Въ среднемъ простираніе NNO=40°—60°, простираніе NNW—315°—345°. При томъ и другомъ простираніи наблюдается двустороннее паденіе съ очень крутыми углами. Пологіе углы паденія отъ 20° до 30° наблюдаются въ единичныхъ случаяхъ. Преобладаютъ углы въ 60° и 70°.

Такимъ образомъ, изслѣдованная страна представляется складчатой. Оси складокъ оріентированы на NNO и NNW.

Направленія рѣчныхъ долинъ въ изслѣдованномъ районѣ сводятся къ двумъ главнымъ NO-SW и NW-SO, согласно направленіямъ дислокацій.

Главная рѣка Чининскаго района—Чина, имѣя постоянное направленіе на SW, является поэтому долиной продольной. Притоки ея, за исключеніемъ Коровкина, имѣютъ поперечныя долины. Коровкитъ въ верхнемъ теченіи имѣетъ продольную долину, въ среднемъ и нижнемъ—поперечную.

Въ бассейнѣ р. М. Амалата проявляется то же отношеніе.

Уссой состоитъ изъ участковъ разныхъ направленій. Такихъ колѣнъ три: верхнее—поперечное, среднее—діагональное и нижнее—продольное. Притоки Уссоя впадаютъ въ него приблизительно подъ прямымъ угломъ, откуда и выясняется ихъ отношеніе къ простиранію. Долина Богдарина близка къ продольной.

II.

Маршрутъ по М. Амалату начался съ устья Богдарина.

Непосредственно выше устья Богдарина долина М. Амалата довольно широка и имѣетъ небольшую луговую террасу

съ мелкими озерками. Начиная же съ Богдарина М. Амалатъ течетъ въ узкой долинѣ, крутые склоны которой покрыты густой чащей лиственничнаго лѣса и многочисленными розсыпями гранита. На лѣвомъ берегу наблюдаются часто причудливой формы утесы гранита.

Направленіе долины до устья рч. Джалу, впадающей слѣва,—на NO; принявъ Джалу, М. Амалатъ измѣняетъ направленіе на SO, при чемъ долина его нѣсколько смягчается, склоны дѣлаются положе; небольшія луговыя пространства наблюдаются лишь при впаденіи Уссоя и Джалу. Этотъ ущелистый характеръ долины М. Амалата до Уссоя вполнѣ объясняется исключительнымъ развитіемъ здѣсь крѣпкихъ средне-зернистыхъ гранитовъ.

Нѣсколько выше Уссоя появляются кристаллическіе сланцы, по контакту которыхъ съ гранитами, а ниже и съ діоритами долина повертываетъ на SO.

Въ низовьяхъ М. Амалата, у ключа Онлучанъ, верстъ за пять до впаденія въ Большой Амалатъ, кристаллическіе сланцы переходятъ и на правый берегъ.

Б. Амалатъ отъ устья Малаго Амалата идетъ на NNO, слѣва его ограничиваютъ крутые берега, сложенные изъ діоритовъ, справа тянутся пологіе увалы, отчасти заросшіе лѣсомъ, отчасти покрытые лугами и озерами. Діориты лѣваго берега смѣняются черезъ десять верстъ гранитами, возвышающимися небольшими округлыми сопочками, соединяющимися глубокими сѣдловинками. Горки эти покрыты гранитной дресвой, на которой растетъ сосновый лѣсъ,—рѣдкое явленіе въ изученныхъ ранѣе сѣверныхъ частяхъ Витимскаго плоскогорья, представляющаго сплошное царство лиственницы.

Теченіе Б. Амалата извилисто, но общее направленіе долины продолжаетъ оставаться NO, перейдя только изъ NNO въ NO.

Начиная съ рч. Серувикта, впадающей слѣва, долина Б. Амалата озеровидно расширяется, невысокія горы далеко отходятъ въ стороны, и рѣка идетъ спокойнымъ русломъ среди извилистыхъ береговъ, сложенныхъ изъ нормальныхъ осадочныхъ породъ неизвѣстнаго возраста, наблюдаемыхъ въ обрывахъ по лѣвому берегу выше устья рч. Хокторокон до р. Сели.

Ниже устья этой рѣки вновь появляются граниты, долина нѣсколько съуживается, направленіе ея рѣзко измѣняется въ N е, чтобы у кл. Тукалами вновь сдѣлаться NO ымъ.

Здѣсь долина Б. Амалата еще болѣе съуживается, а при устьѣ рч. Якши превращается мѣстами въ ущелье и идетъ на сѣверъ. Это направленіе рѣка сохраняетъ до впаденія въ рѣку Ципу.

Въ озеровидномъ расширеніи долины Б. Амалата, вѣроятно, на всей ширинѣ вплоть до невысокихъ гранитныхъ сопокъ развиты нормальныя осадочныя образованія, покрытыя современными, а можетъ-быть и дилювіальными наносами. Все пространство озеровиднаго расширенія, достигающаго 5—6 верстъ въ ширину и до 20 въ длину, поросло хорошимъ строевымъ лиственничнымъ лѣсомъ.

Мѣстами среди лѣса встрѣчаются обширныя поляны съ густой и высокой травой. На этомъ пространствѣ много озеръ, старицъ и т. п.

Рѣка Ципа сразу отъ устья Б. Амалата быстра, на ней часты перекаты, хотя и глубокіе, но опасные по быстротѣ. То на томъ, то на другомъ берегу, а часто и по обѣимъ сторонамъ тянутся скалы. Рѣка весьма капризно мѣняетъ свое направленіе, нерѣдки повороты на 90°. Рѣчныя отложенія большею частью ограничиваются русломъ. Косовыя нагроможденія велики и состоятъ изъ крупныхъ глыбъ.

Небольшія луговыя площадки существуютъ только въ ма-

лую воду въ годы съ сухимъ лѣтомъ, какими были два
слѣдніе года.

Въ большую воду эти площадки должны затоплять
рѣка пойдетъ тогда глубокимъ каналомъ среди высоких
реговъ.

Несмотря на частые и крутые повороты, общее на
вленіе долины Ципы остается NO. Причину смѣны на
вленій долины слѣдуетъ искать въ геологическихъ услов
въ литологическихъ особенностяхъ породъ, прорѣзывае
Ципой, и въ ихъ тектоникѣ.

Послѣдняя обусловливаетъ общее NO направленіе II
уклоненіе же отъ этого направленія—смѣной геологичес
образованій и отчасти развитіемъ отдѣльностей.

Какъ ни разнообразны извилины Ципы, все же и
видны основныя направленія дислокаціи, господствующі
странѣ,—NO и NW.

Изъ изгибовъ долины Ципы особенно интересенъ из
дѣлаемый рѣкой верстахъ въ семи отъ впаденія въ Ви
Здѣсь Ципа, идущая на NO, дѣлаетъ чрезвычайно вычу
петлю и поворачиваетъ на NW, чтобы вскорѣ принять пре
направленіе.

Витимъ при впаденіи Ципы течетъ въ узкой долин
скалистыми берегами; направленіе его отъ Ципы до Бом
почти не отличается отъ меридіональнаго. Мѣстами рѣка
зуетъ острова, постоянные, покрытые густыми зарослями
ника и лиственницы.

Въ малую воду отчетнаго лѣта обнажилось много о
вовъ, затопляемыхъ въ среднюю воду. Перекаты дов
часты. При устьѣ Бомбуйки и даже нѣсколько выше Ви
расширяетъ свою долину, появляются луга съ озерами
лѣвомъ берегу Витима и лѣвомъ же Бомбуйко, въ стр
расположенъ небольшой поселокъ, жители котораго занима

въ небольшихъ размѣрахъ земледѣліемъ. При малой абсолютной высотѣ устья Бомбуйко и лучшихъ климатическихъ условіяхъ, при мощномъ слоѣ илистыхъ наносовъ, здѣсь вызрѣваютъ ячмень, овесъ и картофель.

Здѣсь на устьѣ Бомбуйко наблюдается сравнительно въ большомъ количествѣ и ель, совершенно чуждая ранѣе посѣщеннымъ мною мѣстностямъ Витимскаго плоскогорья. Хорошіе луга и наличность довольно мощнаго слоя растительной земли позволяютъ здѣсь водиться стадамъ дикихъ свиней, какъ на Уссоѣ.

Рѣка Бомбуйко, несмотря на свою весьма значительную длину, въ среднюю воду представляетъ въ низовьѣ своемъ неглубокую рѣку съ кристальнопрозрачной водой, блуждающую по каменистому руслу въ широкой долинѣ. Въ ея низовьяхъ отъ устья до рч. Ковали, впадающей слѣва, нерѣдки мощныя обнаженія наносовъ въ береговыхъ обрывахъ. Выше устья рч. Ковали рѣка идетъ въ ущельѣ, которое мѣстами нѣсколько расширяется.

Свой маршрутъ по Бомбуйко я, въ виду поздняго времени и отсутствія корма для лошадей, долженъ былъ сдѣлать на спѣхъ на оленяхъ по лѣвому склону долины отъ зимовья Амутканъ на „Средне-Витимскомъ трактѣ“ [1]) до устья кл. Коваликанъ, откуда прошелъ вверхъ по послѣднему на Талюшму.

Геологическія образованія отъ Богдарина до устья Бомбуйко представлены гнейсовидными породами гранитоваго и діоритоваго состава, гранитами, діоритами, порфиритами, діабазами и кристаллическими сланцами.

Общее свойство всѣхъ этихъ образованій, за исключеніемъ порфиритовъ и діабазовъ,—сланцеватая текстура и усиленный катаклазъ. При катаклазѣ гнейсовидныхъ породъ не приходится уже говорить объ облачномъ или волнистомъ погасаніи

[1]) Такъ мѣстные золотопромышленники и рабочіе называютъ тропу отъ пріисковъ по Тулдуни и Витиму къ Ципиканскимъ пріискамъ.

составныхъ частей. Это явленіе свойственно всѣмъ составнымъ частямъ. Здѣсь катаклазъ выражается макроскопически, обусловливая механическія структуры, брекчіевидное сложеніе нѣкоторыхъ гранитовъ, а подъ микроскопомъ проявляясь въ характерной Mörtelstruktur и распыленія.

Эти проявленія интенсивныхъ динамическихъ процессовъ выражаются также въ маломъ масштабѣ развитіемъ плойчатости въ сланцахъ, а въ бо̀льшемъ—повторной складчатости. Складки эти на пройденныхъ маршрутахъ представляютъ очень спутанную систему, быстро переходя изъ одного направленія въ другое и маскируя одна система другую.

Основныя направленія NO и NW сохраняются и здѣсь въ прежней силѣ.

Сланцеватость въ гнейсовидныхъ породахъ наблюдается то очень тонкая, легко смѣшиваемая со слоистостью, то толстая, выражаясь въ чередованіи полевошпатово-кварцевыхъ полосъ съ полосами, болѣе богатыми цвѣтными минералами. Составъ полевошпатовыхъ полосъ аплитовый съ гранулитовой структурой, причемъ особенно характерна форма кварцевыхъ зеренъ, всегда правильныхъ, округлыхъ.

Въ гранитахъ, массивные выходы которыхъ не особенно часты, преобладаютъ микроклинъ, олигоклазъ, кварцъ и біотитъ.

Въ составѣ діоритовъ, также имѣющихъ гнейсовый habitus, благодаря инъекціи аплитомъ, участвуютъ зеленая роговая обманка, иногда замѣщаемая біотитомъ, олигоклазъ-андезины, въ бо̀льшемъ или меньшемъ количествѣ кварцъ. Безкварцевыхъ діоритовъ наблюдаемо не было.

Какъ граниты, такъ и діориты являются очень свѣжими породами, претерпѣвая, главнымъ образомъ, механическія измѣненія. Полевые шпаты только отчасти мутны и несутъ въ себѣ немного чешуекъ серицита и зернышекъ эпидота.

Граниты нѣсколько порфировидны. Зеленокаменныя по-

роды—порфириты и діабазы, въ противоположность всѣмъ другимъ образованіямъ, не имѣютъ катакластическихъ феноменовъ и сохраняютъ всегда массивную текстуру. Они весьма не свѣжи, хлоритизированы. Полевые шпаты въ порфиритахъ—андезины, въ діабазахъ—лабрадоры. Изъ другихъ составныхъ частей установленъ авгитъ. Изъ примѣсей — много рудныхъ минераловъ. Діабазы нѣсколько пористы, а иные имѣютъ миндалины, выполненныя кварцемъ и кальцитомъ.

Порфириты залегаютъ жилами, а діабазы, насколько можно судить изъ отрывочныхъ маршрутныхъ наблюденій, имѣютъ и другой образъ залеганія, повидимому, покровный.

Кристаллическіе сланцы наблюдаются обрывками, какъ уцѣлѣвшіе остатки отъ размыва. Чаще всего встрѣчаются известняки и роговообманковые сланцы. Известняки мраморовидны, обогащены новообразованіями и имѣютъ контактовый характеръ. На болѣе значительномъ протяженіи кристаллическіе сланцы появляются по Витиму. Здѣсь они выражены также известняками и роговообманковыми сланцами, причемъ известняки отчасти перешли въ тремолитовый сланецъ.

Съ устья Бомбуйко къ Тулдуни по Диктондѣ развиты кристаллическіе сланцы, преимущественно кварциты и ихъ слюдистыя разновидности. Эти кварциты по Талюшмѣ, впадающей справа въ Тулдуни, смѣняются гранодіоритами. По Диктондѣ ихъ рѣжутъ аплиты.

Съ зимовья Амутканъ внизъ по Бомбуйко въ ущелистой части выходятъ известняки, полукристаллическіе, которые пересѣчены и выше—по Тугоджякиту, впадающему въ Бомбуйко слѣва. Нѣсколько выше Тугоджякита известняки прорѣзаны жилами аплита и мраморизованы.

Ниже Тугоджякита маршрутъ вступаетъ въ область гранитовъ и на Коваликанѣ примыкаетъ къ кварцитамъ Талюшмы.

Geologische Untersuchungen an den Flüssen Tsc Ussoj, Grosser und Kleiner Amalat, Zipa und W

Von A. A. Demin.

(Résumé).

Die erste Hälfte des Jahres 1910 widmete der Ver der Erforschung des Fluss-Systems Tschina und Ussoj (a nommen im Massstabe 1:42.000), und die zweite Hälfte — Ma route-Untersuchungen an den Flüssen Amalat, Zipa, Witim, Zipa bis Bombuiko, und zum Teil Bombuiko.

Was das erste Gebiet betrifft, so stellt es geologisch orographisch die unmittelbare Fortsetzung des Gebietes das im Jahre 1909 erforscht wurde, und bietet einen Rest teil des Witim-Hochlandes. Am Ussoi sind dieselben tu tigen Sandsteine, die enge und tiefe Täler verursachen, wickelt. Nur an der Grenze des Goldseifengebiets von Zip erscheinen Granite, durch welche der Charakter der Täler stark verändert: sie werden weiter und abschüssig. Das Ta Tschina ist sehr breit und nicht tief, die Abhänge sind sehr das Fallen des Flusses sehr unbedeutend; im Tal sind unter a rem der Länge nach ausgedehnte Hügel entwickelt; seine benflüsse haben oft an ihren Mündungen zirkartig erwei Täler. Die benachbarten Berge haben vorherrschend s Umrisse, die zum Teil der Form nach an die roche mouton erinnern. Einzelne Höhen erreichen 800—880 F abs. Höhe. Weiter nach Süden wird das Gebiet flacher nimmt teilweise einen ebenen Charakter an; die Höhen ne bis auf 600 Faden ab.

Aus den Massivgesteinen im Flussgebiet Tschina sind entwickelt: Granite, Diorite, Diabase, Porphyrite, Porphyre, Aegirinsyenit, Aplit und veränderte Grünsteine. Die kristallinen Schiefer sind durch Hornblende und Glimmerschiefer wie auch durch kristalline Kalksteine dargestellt. Im Vergleich zu dem früher erforschten Zipikan-Flussgebiet liefert dieses Gebiet wenig kontakt-metamorphe Gesteine. Ein Teil der Hornblendeschiefer muss für kontakt-metamorphen Kalkstein angesehen werden.

Für die ältesten werden vom Verfasser die Diorite angesehen, drauf folgen Porphyre vom ersten Typus und sedimentäre tuffogene Bildungen; dann erscheinen basische Diabas und Porphyrgesteine, welche die ersteren durchbrechen. Am jüngsten erscheinen die Granite und Porphyre des zweiten Typus, welche verschiedene Umwandlungserscheinungen in die älteren Gesteine bringen.

Alle Gesteine des Gebietes sind stark disloziert; die vorherrschende Richtung der Dislokation ist NNO — SSW, das Streichen NW—SO hat eine untergeordnete Bedeutung. Die Sedimentgesteine fallen nach beiden Seiten, so dass die Gegend ein altes erodiertes Faltengebiet darstellt. Die Richtung der Flusstäler entspricht den haupttektonischen Linien, so z. B. erscheint das Tal des Flusses Tschina in der Längsrichtung nach NO gezogen zu sein.

Die Marschroute-Untersuchungen der Flüsse Amalat, Zipa, Witim und Bombuiko haben ergeben, dass hier hauptsächlich massige Gesteine, wie Granite, Diorite, Porphyrite und Diabase entwickelt sind: kristalline Schiefer treten sporadisch auf. Die Granite und Diorite haben oft einen gneissartigen Charakter und zeigen deutliche und stark ausgeprägte Spuren von Kataklaserscheinungen. Ueberhaupt alle Gesteine sind stark disloziert; die haupttektonischen Richtungen sind wieder nordöstlich und nordwestlich.

Man muss noch die interessanten Ausgänge der am Flusse Gr. Amalat unveränderten normalen Sedimentgesteine von unbekanntem Alter hervorheben.

Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири

Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie.

Енисейскій золотоносный районъ.

Région aurifère d'Iénisséi.

Вып. I. 1900 г.—Л. Ячевскій. Бассейны рѣкъ Теи и Енашимо (L. Jaczewski. Bassins de la Téia et de l'Enachimo).—Н. Ижицкій. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ 1898 г. (N. Ijitzky. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques en 1898).—А. Мейстеръ. Бассейны рѣкъ Удерея и Угороиги. (A. Meister. Bassins de l'Ouderéi et de l'Oudoronga). Цѣна 80 коп.

Вып. II. 1901 г.—А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ Южно-Енисейскомъ Горномъ Округѣ въ 1899 году. (Бассейны рѣкъ Б. и М. Мурожной, Черной и Рыбной). (A. Meister. Les bassins des rivières Grande et Petite Mourojnaïa, Tchernaïa et Rybnaïa). — Н. Ижицкій. Краткій предварительный отчетъ за 1899 годъ. (N. Ijitsky. Compte rendu préliminaire des recherches effectuées en 1899). Цѣна 65 коп.

Вып. III. 1902 г.—А. Мейстеръ. Бассейнъ р. Татарки (A. Meister. Bassin de la Tatarka).—Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1900 году (бассейны Пита, Горбылка и Удерея) (N. Ijitzky. Explorations géologiques dans les bassins des rivières Pit, Gorbylok, Ouderéi). Цѣна 50 к.

Вып. IV. 1903 г.—А. Мейстеръ. Геологическія изслѣдованія въ SW. части Енисейскаго округа (съ картой). (A. Meister. Recherches géologiques dans la partie sud-ouest du district d'Iénisséi). — Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1901 г. (бассейны рѣкъ Чиримбы и Вангача) (съ картой). (N. Ijitzky. Les bassins des rivières Tchirimba et Vangach). — Л. Ячевскій. Условія золотоносности Сѣвернаго Енисейскаго горнаго округа. (L. Jaczewski. Sur les gisements d'or dans le district minier d'Iénisséi). Цѣна 90 коп.

Вып. V. 1902 г.—А. Мейстеръ. Маршрутныя изслѣдованія по рѣкамъ Ангарѣ и Каменкѣ. (A. Meister. Recherches d'itinéraire le long des rivières Angara et Kamenka).—Н. Ижицкій. Геологическія изслѣдованія въ 1902 г. (Планшеты Ж—5 и Ж—4, рр. Тисъ и Вятка). (N. Ijitsky. Recherches géologiques faites en 1902 dans la région aurifère de l'Iénisséi). (Feuilles J—5 et J—4, riv. Tis et Viatka).—Л. Ячевскій. Геологическія изслѣдованія въ сѣверной окраинѣ С. Енисейскаго горнаго округа, произведенныя въ 1902 г. (L. Jaczewski. Recherches géologiques faites en 1902 à la limite nord du district minier de l'Iénisséi de nord).—Л. Ячевскій. Къ вопросу объ образованіи рѣчнаго льда и о его вліяніи на скульптуру береговыхъ рѣкъ. (L. Jaczewski. A propos de la question de la formation de la glace dans le cours d'eau et de l'action sculpturale des glaçons charriés sur la structure des rives des fleuves). Цѣна 80 коп.

Вып. VII. 1909 г.—Я. Эдельштейнъ. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Ачинскомъ золотоносномъ округѣ въ 1907 году. (J. Edelstein. Compte rendu préliminaire des explorations géologiques effectuées en 1907 dans le district aurifère d'Atchinsk) Ц. 90 к.

Вып. VIII. 1909 г.—Л. Ячевскій. Геологическія наблюденія въ районѣ золотыхъ промысловъ по р. Б. Кызасу. (L. Jaczewski. Observations géologiques dans le rayon des pracers disposés le long du Gr. Kyzas).—Л. Ячевскій. Мѣсторожденія хризотиля на хребтѣ Бисъ-тагъ въ Минусинскомъ округѣ, Енисейской губ. (L. Jaczewski. Le gisement de chrysotile dans les montagnes Bis-tag du district de Minoussinsk du gouvernement d'Iénisséi.—Л. Ячевскій. Минералы платиновой группы и аваруитъ въ Сибири. (L. Jaczewski. Les minéraux du groupe du platine et l'avaruite en Sibérie). — Л. Ячевскій. Дополненіе къ статьѣ „Мѣсторожденіе хризотиля на хребтѣ Бисъ-тагѣ". (L. Jaczewski. Supplément à l'article. Le gisement de chrysotile dans les montagnes Bis-tag). Ц. 40 коп.

Вып. IX. 1910. А. Мейстеръ. Горныя породы и условія золотоносности южной части Енисейскаго округа (A. Meister. Sur les roches est les gisements d'or dans la partie sud du district d'Iénisséi). Ц. 5 р.

Вып. X. 1910. Я. Эдельштейнъ. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ сѣв.-зап. части Минусинскаго

рѣзда въ 1903 г. Съ 1 кар. (J. Edelstein. Compte rendu préliminaire des explorations géologiques effectuées en 1903 dans le district de Minoussinsk). Ц. 90 к.

Геологическая карта Енисейскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère d'Iéniséi). Масштабъ 1 : 84,000.—Листы I—7, I—8, I—9, К—7, К—8, К—9, Л—6, Л—7, Л—8, Л—9 съ поясним. текстомъ. Составилъ **А. Мейстеръ.** (Feuilles I—7, I—8, I—9, К—7, К—8, К—9, Л—6, Л—7, Л—8, Л—9. Dressées par A. Meister. Avec texte descriptif). Листы Ж—7 и З—7, съ поясн. текстомъ. Сост. **Н. Инициій** и **Г. Стальновъ.** Цѣна съ поясним. текстомъ по 1 р.—Описаніе маршрутовъ ю.в. части Енисейскаго округа (съ картой). **А. Мейстеръ.** (Description des itinéraires de la partie SE. de la région d'Iénisséi, par. A. Meister) Ц. 1 рубль.—Описаніе маршрутовъ ю. з. части Енисейскаго округа (съ картой) **А. Мейстеръ.** (Désc. des itinéraires de la partie SW. de la région d'Iénisséi, par A. Meister). Ц. 1 р. 50 к.

Амурско-Приморскій золотоносный районъ.

Région aurifère de l'Amour.

Вып. I. 1900 г.—П. Яворовскій. Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1898 г. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1898).—**М. Ивановъ.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1898 году. (M Ivanow. Recherches géologiques faites en 1898 dans la région aurifère de la Zéia). Цѣна 55 коп.

Вып. II. 1901 г.—П. К. Яворовскій. Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1899 году. (P. K. Yavorovsky. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1899).—**Ивановъ, М. М.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1899 году. (M. M. Ivanow. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1899). Цѣна 65 коп.

Вып. III. 1902 г.—А. Хлапонинъ. Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 году. (A. Khlaponin. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1900).—**Э. Анертъ.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 г. (Ahnert, E. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia en 1900).—**Яворовскій, П.** Краткій очеркъ геологическаго строенія береговъ Амура отъ ст. Черняевой до г. Благовѣщенска по наблюденіямъ 1900 г. (Yavorovsky, P. Aperçu de la structure géologique des rives de l'Amour depuis la stanitsa Tchernialova jusqu'à la ville de Blagovechtchensk).—**Риппасъ, П.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Брянты и Угтея въ 1900 г. (Rippas, P. Recherches géologiques faites en 1900 dans la région aurifère de la Zéia).—**Ивановъ, М.** Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1900 г. (Ivanow, M. Recherches géologiques faites en 1900 dans la région aurifère de la Zéia). Цѣна 1 р. 40 коп.

Вып. IV. 1901 г.—А. Хлапонинъ. Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ золотоносномъ районѣ бассейна рѣки Селемджи въ 1901 году. (A. Khlaponin. Recherches géologiques faites en 1901 dans la région aurifère de la Sélemdja). — **П. Яворовскій.** Геологическія изслѣдованія 1901 г. въ бассейнахъ рр. Керби, Нимана и Селемджи. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Kerbi, Niman, Sélemdja).—**П. Риппасъ.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Уньи и Бона въ 1901 году. (P. Rippas. Explorations géologiques faites en 1901 dans les bassins des rivières Ounia et Bom).—**М. Ивановъ.** Геологическія изслѣдованія въ Амгунскомъ золотоносномъ районѣ въ 1901 году (бассейнъ рр. Керби и Семи). (M. Iwanow. Recherches géologiques faites en 1901 dans la région aurifère de la rivière Kerbi). Цѣна 1 р. 30 коп.

Вып. V. 1902 г.—Э. Э. Анертъ. Геологическія изслѣдованія въ Зейскомъ и Алданскомъ золотоносныхъ районахъ въ 1902 г. (E. Ahnert. Recherches géologiques faites en 1902 dans les régions aurifères de la Zéia et de l'Aldan).—**А. Хлапонинъ.** Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1902 г. (A. Khlaponin. Recherches géologiques faites en 1902).—**П. Яворовскій.** Геологическія изслѣдованія въ Миломъ Хингамѣ въ 1902 г. (P. Yavorovsky. Recherches géologiques au Petit-Khingan en 1902). — **П. Риппасъ.** Геологическія изслѣдованія въ южной части бассейна верхняго теченія рѣки Зеи въ 1902 г. (P. Rippas. Compte rendu préliminaire des recherches géologiques faites en 1902).—

М. М. Ивановъ. Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ районахъ западной части Амурской области въ 1902 г. (M. Ivanow. Recherches géologiques dans la partie ouest de la région aurifère de la Léna). Ц. 2 р.

Вып. VI. 1906. Хлапонинъ, А. Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1903 г. въ бассейнѣ р. Буреи. (Khlaponin, A. Recherches géologiques faites en 1903 dans le bassin de la Bouréia).—**Риппасъ, П.** Геологическія изслѣдованія въ восточной части хребта Тукурингры. (Rippas. P. Recherches géologiques éxécutées dans la partie Est de la chaîne Toukouringra). — **Анертъ, Э.** Геологическія изслѣдованія въ верхне-зейскомъ золотоносномъ районѣ въ 1903 г. (Ahnert, E. Recherches géologiques dans le bassin aurifère de la Zéia supérieure en 1906).—**Ивановъ, М.** Геологическія изслѣдованія въ области бассейновъ рр. Б. Ольдоя и Гилюя въ 1903 году. (Ivanow. M. Recherches géologiques faites en 1903 dans la région des rivières Gr. Oldoï et Ghilouï). Цѣна 1 р. 40 к.

Вып. VII. 1907. Хлапонинъ, А. Маршрутныя изслѣдованія въ бассейнахъ рр. Буреи и Нимана (Khlaponin, A. Description des itinéraires dans les bassins de la Bouréia et du Niman). Ц. 1 рубль.

Вып. VIII. 1908. Анертъ, Э. Два пересѣченія Станового Хребта (Ahnert, E. Deux traversées de la chaîne des mont Stanovoi). Ц. 1 рубль.

Вып. IX. 1908. Хлапонинъ, А. Маршрутныя изслѣдованія въ бассейнѣ р. Амгуни (Khlaponin, A. Description des itinéraires dans le bassin de l'Amgouni) съ картой. Ц. 90 к.

Вып. X. 1910. Анертъ, Э. Маршрутныя геологическія изслѣдованія въ западной части бассейна верхняго теченія р. Зеи (Ahnert, E. Description des itinéraires dans la partie occidentale de la région aurifère de la Zéia supérieure). Ц. 2 р. 30 к.

Вып. XI. 1911. Хлапонинъ, А. Геологическія изслѣдованія, произведенныя въ 1912 году въ Тырминско-Буреинскомъ районѣ (Khlaponin, A. Recherches géologiques effectuées en 1910 dans la région Tyrminsko-Buréinsky). — **Анертъ, Э. Э.** Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1910 г. въ районѣ Хабаровскъ-Бурея (Ahnert, A. La région Khabarovsk-Boureia). — **Яворовскій, П. К.** Краткій очеркъ южной части Зейско-Буреинской третичной площади (Yavorovsky, P. Recherches géologiques dans les bassins des rivières Zéia et Bouréia).—**Звѣревъ, В.** Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ сѣверо-западной части Амурско-Зейскаго водораздѣла (Zvérev, V. Recherches géologiques dans la partie nord-occidentale du partage des eaux de l'Amour et de la Zéïa).—**Казанскій, П.** Предварительный отчетъ о геологическомъ изслѣдованіи въ бассейнахъ лѣвыхъ притоковъ верхняго Амура отъ Амазара до Невера (Kasansky, P. Recherches géologiques dans les bassins des tributaires de gauche de l'Amour entre l'Amazar et le Néver). — **Макеровъ, Я. А.** Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ рѣкъ Амазара, Бѣлаго и Чернаго Уромовъ и въ верховьяхъ р. Тунгира (Makerov, J. Recherches géologiques effectuées dans les bassins des rivières Amazar, Ourioums Blanc et Noir et de hautes sources du Tounghir en 1909 et 1910).—**Вознесенскій, В. А.** Геологическія изслѣдованія бассейновъ средняго теченія Перчи и Куенги и верховьевъ Олекмы (Voznesenskij, V. Recherches géologiques dans la région des cours moyen de la Nertcha, de la Kouenga et de la Haute Olekma). Ц. 3 р. 20 к.

Вып. XII. 1911. Малявкинъ. С. Геологическія изслѣдованія въ Зейско-Деп-скомъ районѣ Амурской области (Maliavkin, S. Explorations géologiques effectuées en 1909 dans la région de l'Amour, bassins de la Zéia et du Dep). Ц. 80 коп.

Геологическая карта Амурско-Приморскаго золотоноснаго района (Carte géologique de la région aurifère de l'Amour). Масштабъ 1:84000. Съ поясниттельн. текстомъ. Зейскій районъ: листъ 0—4 и 1—5 (**А. Хлапонинъ**), ц. по 1 р. Листы III—2, ц. 2 р. 20 к. III—3, ц. 1 р. 70 к.; III—4, ц. 1 р. 50 к. (**Э. Анертъ**). листъ II—I, ц. 1 р. 60 к. (**П. Риппасъ**).—Селемджинскій районъ: листы I и II (**А. Хлапонинъ**), ц. по 1 р.

Ленскій золотоносный районъ.

Région aurifère de la Léna.

Вып. I. 1901 г.—А. Герасимовъ. Геологическія изслѣдованія въ бассейнахъ р. Вачи и Кадали въ Ленскомъ горномъ округѣ въ 1900 году (A. Guerassimow. Recherches géologiques faites en 1900 dans les bassins des rivières Vatcha et Kadali, arrond. minier de Léna). Ц. 55 коп.